

**Аннотации рабочих программ дисциплин учебного  
плана**

Направление подготовки  
**20.03.02 Природообустройство и водопользование**

Направленность (профиль)  
**«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»**

Квалификация  
**Бакалавр**

## **Б.1.О.01 Философия**

### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины - развитие мировоззренческой культуры обучающихся, способности решать мировоззренческие проблемы; формирование культуры мышления, умения в письменной и устной форме ясно и обоснованно представлять результаты своей мыслительной деятельности; способности системно мыслить, вырабатывая обобщенные схемы действительности, алгоритмы мыслительных и практических действий, рассматривая проблемы (из области профессиональной деятельности или других сфер) всесторонне, во взаимосвязи с различными структурными уровнями.

Задачи дисциплины:

- введение в философскую проблематику и методологию, формирование представления о специфике философии как способе познания мира в его целостности и системности;
- введение в круг философских проблем, связанных с осмыслением феномена техники, оценкой ее воздействия на общество, культуру, природу и человека; анализ основных противоречий и перспектив техногенной цивилизации как условие осознания социальной ответственности инженерной деятельности;
- развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;
- овладение принципами и приемами философского познания; формирование представления о логических методах и подходах, используемых в области профессиональной деятельности, развитие практических умений рационального и эффективного мышления;
- развитие навыков творческого мышления на основе работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами;
- овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога;
- развитие правового и гражданского самосознания посредством обращения к проблемам социально-экономического и правового порядка: проблеме происхождения общества и государства, экономическим аспектам становления и развития общества и государства, проблеме справедливости и человеческой свободы, прав человека и его гражданского состояния.

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных компетенций:**

УК-1- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-5- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

#### **В результате изучения дисциплины студент должен:**

знать:

-основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации;

- принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач;

уметь:

-вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм;

-анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности;

владеть:

-практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации;

-навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.

### **3.Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Философия, ее предмет и место в культуре

Философские вопросы в жизни современного человека. Предмет философии. Философия как форма духовной культуры. Основные характеристики философского знания. Функции философии. Философия как особая форма мировоззрения. Понятие мировоззрения и его структура. Взаимоотношения Бога, мира и человека - основной вопрос мировоззрения. Исторические типы мировоззрений. Мифология и философия. Соотношение философии, религии и искусства.

Тема 2. Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии

Возникновение философии. Философия древнего мира. Средневековая философия. Философия XVII-XIX веков. Современная философия. Традиции отечественной философии.

Тема 3. Философская онтология

Бытие как проблема философии. Монистические и плюралистические концепции бытия. Материальное и идеальное бытие. Специфика человеческого бытия. Пространственно-временные характеристики бытия. Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной. Идея развития в философии. Бытие и сознание. Проблема сознания в философии. Знание, сознание, самосознание. Природа мышления. Язык и мышление.

Тема 4. Теория познания

Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания. Познание и творчество. Основные формы и методы познания. Проблема истины в философии и науке. Многообразие форм познания и типы рациональности. Истина, оценка, ценность. Познание и практика.

Тема 5. Философия и методология науки

Философия и наука. Структура научного знания. Проблема обоснования научного знания. Верификация и фальсификация. Рост научного знания и проблема научного метода. Специфика социально-гуманитарного познания. Позитивистские и постпозитивистские концепции в методологии науки. Рациональные реконструкции истории науки. Научные революции и смена типов рациональности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.

Тема 6. Социальная философия и философия истории

Философское понимание общества и его истории. Общество как саморазвивающаяся система. Гражданское общество, нация и государство. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития. Необходимость и сознательная деятельность людей в историческом процессе. Динамика и типология исторического развития. Общественно-политические идеалы и их историческая судьба. Основные концепции философии истории.

Тема 7. Философская антропология

Человек и мир в современной философии. Природное (биологическое) и общественное (социальное) в человеке. Антропосоциогенез и его комплексный характер. Смысл жизни: смерть и бессмертие. Человек, свобода, творчество. Человек в системе коммуникаций: от классической этики к этике дискурса.

Тема 8. Философские проблемы в области профессиональной деятельности

Сервисная деятельность как базовый вид деятельности современной цивилизации.

### ***Б1.О.02 История (история России, всеобщая история)***

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – сформировать у обучающихся комплексное представление о культурно-историческом прошлом и настоящем России, ее месте в мировой цивилизации. Сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса. Введение обучающихся в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. Выработка навыков анализа, синтеза, обобщения исторической информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.

Задачи дисциплины:

- формирование гражданственности и патриотизма;
- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса, места человека в историческом процессе, политической организации общества;

- воспитание нравственности, морали, толерантности;
- понимание многообразия культур и цивилизаций, процессов их взаимопроникновения, многовариантности исторического процесса;
- понимание будущим специалистом места, роли, области деятельности в общественном развитии, их взаимосвязи с другими социальными институтами;
- овладение навыками поиска, критического анализа и синтеза информации по историческим источникам, применения системного подхода для решения поставленных задач;
- формирование навыков исторической аналитики: способность на основе анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать события, явления, процессы прошлого и настоящего в истории России и мирового сообщества в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- отработка навыков логически мышления и ведения научных дискуссии;
- развитие самостоятельности мышления и суждений, интереса к отечественному и мировому историческому наследию, его сохранению и преумножению.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей универсальной компетенции:**

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач;

различные подходы к оценке и периодизации всемирной и отечественной истории;

основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории;

уметь:

анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности;

аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории; соотносить отдельные факты и общие исторические процессы; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;

извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения;

применять системный подход для решения поставленных задач;

владеть:

навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений;

навыками критического анализа исторических источников;

системным подходом для решения поставленных задач.

## **3. Краткое содержание дисциплины:**

1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Исторические источники. Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Роль теории в познании прошлого. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Основные направления современной исторической науки. Источники по отечественной истории (письменные, вещественные, аудиовизуальные, научно-технические, изобразительные). Способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации.

2. Особенности становления государственности в России и мире Пути политогенеза и этапы образования государства в свете современных научных данных. Разные типы общностей в догосударственный период. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении народов. Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности. Территория России в системе Древнего мира. Древнейшие культуры Северной Евразии (неолит и бронзовый век). Страна ариев. Киммерийцы и скифы. Древние империи

Центральной Азии. Скифские племена; греческие колонии в Северном Причерноморье; Великое Переселение народов в III – VI веках. Проблемы этногенеза и ранней истории славян в исторической науке. Падение Римской империи. Смена форм государственности.

Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Традиционные формы социальной организации европейских народов в догосударственный период. Социально-экономические и политические изменения в недрах славянского общества на рубеже VIII–IX вв. Восточные славяне в древности VIII–XIII вв. Причины появления княжеской власти и ее функции. Новейшие археологические открытия в Новгороде и их влияние на представления о происхождении Древнерусского государства. Особенности социально-политического развития Древнерусского государства. Древнерусское государство в оценках современных историков. Проблема особенностей социального строя Древней Руси. Дискуссия о характере общественно-экономической формации в отечественной науке. Концепции «государственного феодализма» и «общинного строя». Феодализм Западной Европы и социально-экономический строй Древней Руси: сходства и различия. Властные традиции и институты в государствах Восточной, Центральной и Северной Европы в раннем средневековье; роль военного вождя. Проблема формирования элиты Древней Руси. Роль вече. Города в политической и социально-экономической структуре Древней Руси. Пути возникновения городов в Древней Руси. Эволюция древнерусской государственности в XI – XII вв. Социально-экономическая и политическая структура русских земель периода политической раздробленности. Формирование различных моделей развития древнерусского общества и государства. Соседи Древней Руси в IX – XII вв.: Византия, славянские страны, Западная Европа, Хазария, Волжская Булгария. Международные связи древнерусских земель. Культурные влияния Востока и Запада. Крещение Руси. Духовная и материальная культура Древней Руси.

3. Русские земли в XIII – XV вв. и европейское средневековье Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России: технологии, производственные отношения и способы эксплуатации, политические системы, идеология и социальная психология. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Дискуссия о феодализме как явлении всемирной истории. Проблема централизации. Централизация и формирование национальной культуры. Образование монгольской державы. Социальная структура монголов. Причины и направления монгольской экспансии. Улус Джучи. Ордынское нашествие; иго и дискуссия о его роли в становлении Русского государства. Тюркские народы России в составе Золотой Орды. Экспансия Запада. Александр Невский. Русь, Орда и Литва. Литва как второй центр объединения русских земель. Объединение княжеств Северо-Восточной Руси вокруг Москвы. Отношения с княжествами и землями. Рост территории Московского княжества Присоединение Новгорода и Твери. Процесс централизации в законодательном оформлении. Судебник Ивана III (1497 г.). Формирование дворянства как опоры центральной власти.

4. Россия в XVI – XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации XVI–XVII вв. в мировой истории. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Эпоха Возрождения. Реформация и её экономические, политические, социокультурные причины. «Новое время» в Европе как особая фаза всемирно-исторического процесса. Стабильная абсолютная монархия в рамках национального государства – основной тип социально-политической организации постсредневекового общества. Развитие капиталистических отношений. Дискуссия об определении абсолютизма. Абсолютизм и восточная деспотия. Речь Посполитая: этносоциальное и политическое развитие. Иван Грозный: поиск альтернативных путей социально-политического развития Руси. Боярская Дума. Земские соборы. Царский Судебник 1550 г. «Смутное время»: ослабление государственных начал, попытки возрождения традиционных («домонгольских») норм отношений между властью и обществом. Феномен самозванчества. Усиление шляхетско-католической экспансии на Восток. Роль ополчения в освобождении Москвы и изгнании чужеземцев. К.Минин и Д.Пожарский. Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых. Соборное уложение 1649 г.: юридическое закрепление крепостного права и сословных функций. Церковь и государство. Церковный раскол; его социально-политическая сущность и последствия. Особенности сословно-представительной монархии в России. Дискуссии о генезисе самодержавия. Развитие русской культуры.

5. Россия и мир в XVIII – XIX вв.: попытки модернизации и промышленный переворот XVIII в. в европейской и мировой истории. Проблема перехода в «царство разума».

Россия и Европа: новые взаимосвязи и различия. Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Основные направления «европеизации» страны. Эволюция социальной структуры общества. Скачок в развитии тяжелой и легкой промышленности. Создание Балтийского флота и регулярной армии. Церковная реформа. Провозглашение России империей. Упрочение международного авторитета страны. Освещение петровских реформ в современной отечественной историографии. Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. «Просвещенный абсолютизм». Новый юридический статус дворянства. Разделы Польши. Присоединение Крыма и ряда других территорий на юге. Россия и Европа в XVIII веке. Изменения в международном положении империи. Русская культура XVIII в.: от петровских инициатив к «веку просвещения». Новейшие исследования истории Российского государства в XVII–XVIII вв. Развитие системы международных отношений. Формирование колониальной системы и мирового капиталистического хозяйства. Роль международной торговли. Источники первоначального накопления капитала. Роль городов и цеховых структур. Развитие мануфактурного производства. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. Пути трансформации западноевропейского абсолютизма в XVIII в. Европейское Просвещение и рационализм. Влияние идей Просвещения на мировое развитие. Европейские революции XVIII–XIX вв. Французская революция и её влияние на политическое и социокультурное развитие стран Европы. Наполеоновские войны и Священный союз как система общеевропейского порядка. Формирование европейских наций. Воссоединение Италии и Германии. Война за независимость североамериканских колоний. Декларация независимости и Декларация прав человека и гражданина. Гражданская война в США. Европейский колониализм и общества Востока, Африки, Америки в XIX в. Промышленный переворот; ускорение процесса индустриализации в XIX в. и его политические, экономические, социальные и культурные последствия. Секуляризация сознания и развитие науки. Романтизм, либерализм, дарвинизм. Попытки реформирования политической системы России при Александре I; проекты М.М.Сперанского и Н.Н.Новосильцева. Значение победы России в войне против Наполеона и освободительного похода России в Европу для укрепления международных позиций России. Российское самодержавие и «Священный Союз». Изменение политического курса в начале 20-х гг. XIX в.: причины и последствия. Внутренняя политика Николая I. Россия и Кавказ. Крестьянский вопрос: этапы решения. Первые подступы к отмене крепостного права в нач. XIX в. Реформы Александра II. Предпосылки и причины отмены крепостного права. Дискуссия об экономическом кризисе системы крепостничества в России. Отмена крепостного права и её итоги: экономический и социальный аспекты; дискуссия о социально-экономических, внутренне- и внешнеполитических факторах, этапах и альтернативах реформы. Политические преобразования 60–70-х гг. XIX в. Присоединение Средней Азии. Русская культура в XIX в. Система просвещения. Наука и техника. Печать. Литература и искусство. Быт города и деревни. Общие достижения и противоречия.

6. Россия и мир в XX в. Капиталистические войны конца XIX – начала XX вв. за рынки сбыта и источники сырья. Завершение раздела мира и борьба за колонии. Пореформенное развитие России. Российская экономика конца XIX – начала XX вв.: подъемы и кризисы, их причины. Сравнительный анализ развития промышленности и сельского хозяйства: Европа, США, страны Южной Америки. Монополизация промышленности и формирование финансового капитала. Доля иностранного капитала в российской добывающей и обрабатывающей промышленности. Форсирование российской индустриализации «сверху». Усиление государственного регулирования экономики. Реформы С.Ю.Витте. Русская деревня в начале века. Обострение споров вокруг решения аграрного вопроса. Первая российская революция. Столыпинская аграрная реформа: экономическая, социальная и политическая сущность, итоги, последствия. Политические партии в России начала века: генезис, классификация, программы, тактика. Опыт думского «парламентаризма» в России. Первая мировая война: предпосылки, ход, итоги. Основные военно-политические блоки. Театры военных действий. Влияние первой мировой войны на европейское развитие. Новая карта Европы и мира. Версальская система международных отношений. Новая фаза европейского капитализма. Участие России в Первой мировой войне. Истоки общенационального кризиса. Диспропорции в структуре собственности и производства в промышленности. Кризис власти в годы войны и его истоки. Влияние войны на приближение общенационального кризиса. Крушение монархии в

России. Альтернативы развития России после Февральской революции. Временное правительство и Петроградский Совет. Социально-экономическая политика новой власти. Кризисы власти (апрельский, июньский, июльский кризисы, Корниловский мятеж августа 1917 г.). Большевицкая стратегия: причины победы. Октябрь 1917 г. Экономическая программа большевиков. Начало формирования однопартийной политической системы. Гражданская война и интервенция. Первая волна русской эмиграции: центры, идеология, политическая деятельность, лидеры. Современная отечественная и зарубежная историография о причинах, содержании и последствиях общенационального кризиса в России и революции в России в 1917 году. Особенности международных отношений в межвоенный период. Лига Наций. Политические, социальные, экономические истоки и предпосылки формирования нового строя в Советской России. Структура режима власти. Международное развитие и внешняя политика Советской России и СССР в 1920-1930-е гг. Капиталистическая мировая экономика в межвоенный период. Мировой экономический кризис 1929 г. и «великая депрессия». Альтернативные пути выхода из кризиса. Общее и особенное в экономической истории развитых стран в 1920-е гг. Государственно-монополистический капитализм. Кейнсианство. Идеологическое обновление капитализма под влиянием социалистической угрозы: консерватизм, либерализм, социал-демократия, фашизм и национал-социализм. Приход фашизма к власти в Италии и Германии. «Новый курс» Ф. Рузвельта. «Народные фронты» в Европе. Утверждение однопартийной политической системы. Политический кризис начала 20-х гг. Переход от военного коммунизма к нэпу. Борьба в руководстве РКП(б) – ВКП(б) по вопросам развития страны. Возвышение И.В.Сталина. Курс на строительство социализма в одной стране. Экономические основы советского политического режима. Разнотипность цивилизационных укладов, унаследованных от прошлого. Этнические и социокультурные изменения. Особенности советской национальной политики и модели национально-государственного устройства. Форсированная индустриализация: предпосылки, источники накопления, метод, темпы. Политика сплошной коллективизации сельского хозяйства, ее экономические и социальные последствия. Советская внешняя политика. Современные споры о международном кризисе – 1939–1941 гг. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Создание антигитлеровской коалиции. Выработка союзниками глобальных стратегических решений по послевоенному переустройству мира (Тегеранская, Ялтинская, Потсдамская конференции). СССР во Второй мировой и Великой Отечественной войнах. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма. Причины и цена победы. Консолидация советского общества в годы войны. Превращение США в сверхдержаву. Новые международные организации. Осложнение международной обстановки; распад антигитлеровской коалиции. Начало холодной войны. Создание НАТО. План Маршалла и окончательное разделение Европы. Создание Совета экономической взаимопомощи (СЭВ). Создание социалистического лагеря и ОВД. Победа революции в Китае и создание КНР. Корейская война 1950–1953 гг. Трудности послевоенного переустройства; восстановление народного хозяйства и ликвидация атомной монополии США. Власть и общество в первые послевоенные годы. Ужесточение политического режима и идеологического контроля. Создание социалистического лагеря. Военно-промышленный комплекс. Первое послесталинское десятилетие. Реформаторские поиски в советском руководстве. Попытки обновления социалистической системы. «Оттепель» в духовной сфере. Изменения в теории и практике советской внешней политики. Значение XX и XXII съездов КПСС. Распад колониальной системы. Формирование движения неприсоединения. Арабские революции, «свободная Африка» и соперничество сверхдержав. Революция на Кубе. Усиление конфронтации двух мировых систем. Карибский кризис (1962 г.). Война во Вьетнаме. Арабо-израильский конфликт. Социалистическое движение в странах Запада и Востока. События 1968 г. Научно-техническая революция и ее влияние на ход мирового общественного развития. Гонка вооружений (1945-1991); распространение оружия массового поражения (типы, системы доставки) и его роль в международных отношениях. Ядерный клуб. МАГАТЭ. Становление систем контроля за нераспространением. Развитие мировой экономики в 1945-1991 г. Создание и развитие международных финансовых структур (Всемирный банк, МВФ, МБРР). Трансформация неокOLONIALИЗМА и экономическая глобализация. Интеграционные процессы в послевоенной Европе. Римский договор и создание ЕЭС. Капиталистическая мировая экономика и социалистические модели (СССР, КНР, Югославия). Доминирующая роль США в мировой экономике. Экономические циклы и кризисы. Диссидентское движение в СССР: предпосылки, сущность, классификация,

основные этапы развития. Стагнация в экономике и предкризисные явления в конце 70-х – начале 80-х гг. в стране. Вторжение СССР в Афганистан и его внутри- и внешнеполитические последствия. Власть и общество в первой половине 80-х гг. Причины и первые попытки всестороннего реформирования советской системы в 1985 г. Цели и основные этапы «перестройки» в экономическом и политическом развитии СССР. «Новое политическое мышление» и изменение геополитического положения СССР. Внешняя политика СССР в 1985-1991 гг. Конец холодной войны. Вывод советских войск из Афганистана. Распад СЭВ и кризис мировой социалистической системы. Экономические реформы Дэн Сяопина в Китае. ГКЧП и крах социалистического реформаторства в СССР. Распад КПСС и СССР. Образование СНГ. Россия в 90-е годы. Изменения экономического и политического строя в России. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства. «Шоковая терапия» экономических реформ в начале 90-х годов. Резкая поляризация общества в России. Ухудшение экономического положения значительной части населения. Конституционный кризис в России 1993 г. и демонтаж системы власти Советов. Конституция РФ 1993 г. Военно-политический кризис в Чечне. Наука, культура, образование в рыночных условиях. Социальная цена и первые результаты реформ. Внешняя политика Российской Федерации в 1991–1999 г. Политические партии и общественные движения России на современном этапе. Россия и СНГ. Россия в системе мировой экономики и международных связей. Продолжение европейской интеграции: Маастрихтский договор.

7. Россия и мир в XXI в. Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Конец однополярного мира. Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе. Региональные и глобальные интересы России. Россия в начале XXI века. Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономическое положение РФ в период 2001-2012 года. Мировой финансовый и экономический кризис и Россия. Внешняя политика РФ.

### ***Б1.О.03 Иностранный язык***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование межкультурной деловой коммуникативной компетенции.

Задачи дисциплины:

- развитие иноязычной коммуникативной компетенции;
- изучение принципов построения устного и письменного высказывания для делового общения;
- формирование коммуникативных и стратегических умений и навыков деловой коммуникации.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:**

УК-4 – способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры) иностранного языка, необходимый для общения в различных средах и сферах речевой деятельности;
- правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации;

уметь:

- представлять результаты своей деятельности в различных сферах на иностранном языке и поддерживать разговор в ходе их обсуждения;

- применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах;

владеть:

- навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на иностранном языке;



- навыками аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в различных коммуникативных ситуациях на иностранном языке.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Повседневно-бытовая сфера общения (Я и моя семья, мои друзья.)

1. Речевой этикет (приветствия, прощание, самочувствие, погода). 2. Я и моя семья. Друзья. 3. Быт, уклад жизни, семейные традиции. 4. Дом, жилищные условия. 5. Досуг и развлечения, путешествия.

Учебно-деловая сфера общения (Я и мое образование)

1. Высшее образование в России и за рубежом. 2. Мой вуз. 3. Студенческая жизнь в России и за рубежом. 4. Студенческие международные контакты (научные, профессиональные, культурные).

Социально-культурная сфера общения (Я и окружающий меня мир. Я и моя страна.)

1. Язык как средство межкультурного общения. 2. Образ жизни современного человека в России и за рубежом. 3. Общее и различное в национальных культурах. 4. Проблемы экологии. Охрана окружающей среды. 5. Здоровье, здоровый образ жизни.

Элементарно-профессиональная сфера общения (Я и моя будущая профессия)

1. Моя специальность, будущая профессия. 2. Качества специалиста данной профессии; роль иностранного языка в деятельности специалиста. 3. Место будущей работы (лаборатория, завод, больница, офис, выставка и т.д.)

### ***Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – научить создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Задачи дисциплины:

- развитие навыков обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;
- использование знаний для минимизации негативных последствий при возникновении чрезвычайных ситуаций.
- овладение приемами оказания первой медицинской помощи;
- формирование культуры безопасности, экологического сознания при котором вопросы безопасности жизнедеятельности рассматриваются в качестве важнейших приоритетов для человека.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:**

УК-8 – способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);

- правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;

- правила оказания первой помощи;

уметь:

- анализировать и оценивать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности;

- уметь оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций;

владеть:

- навыками, поддерживающими безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

- навыками оказания первой медицинской помощи.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

#### Тема 1. Теоретические основы дисциплины БЖД

- 1.1. Основные понятия БЖД. Классификация опасностей. Аксиома о потенциальной опасности. Концепция приемлемого риска.
- 1.2. Анализаторы. Виды анализаторов. Характеристика анализаторов.
- 1.3. Эргономические основы БЖД. Виды совместимостей. Организация рабочего места.
- 1.4. Психологические аспекты БЖД. Работоспособность и ее динамика.

#### Тема 2. Производственная санитария

- 2.1. Классификация вредных производственных факторов.
- 2.2. Общая градация условий труда.
- 2.3. Вредные вещества (химические вещества). Производственная пыль. Вентиляция.
- 2.4. Микроклимат производственных помещений.
- 2.5. Производственный шум.
- 2.6. Вибрация.
- 2.7. Производственное освещение.
- 2.8. Оказание доврачебной помощи.

#### Тема 3. Электробезопасность

- 3.1. Действие электрического тока на человека.
- 3.2. Факторы, определяющие опасность поражения током.
- 3.3. Анализ условий поражения электрическим током.
- 3.4. Безопасность при эксплуатации электроустановок.

#### Тема 4. Пожарная безопасность

- 4.1. Понятие пожара
- 4.2. Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Зоны классов взрывной и пожарной опасности помещений и наружных установок.
- 4.3. Пожарные характеристики строительных материалов.
- 4.4. Огнестойкость строительных конструкций.
- 4.5. Мероприятия по ограничению пожаров.
- 4.6. Способы пожаротушения. Средства пожаротушения.
- 4.7. Организация пожарной охраны.

#### Тема 5. Экологические аспекты дисциплины БЖД

- 5.1. Предмет и задачи экологии. Экологические факторы.
- 5.2. Антропогенное загрязнение биосферы. Классификация загрязнителей.
- 5.3. Безотходные технологии.

#### Тема 6. БЖД в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС)

- 6.1. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС. Организация работы комиссии по ЧС объекта (КЧС).
- 6.2. Характеристика ЧС и очагов поражения. Устойчивость работы промышленных предприятий и методы ее оценки и повышения.
- 6.3. Организация проведения спасательных работ. Ущерб от чрезвычайной ситуации и планирование затрат на его предотвращение.
- 6.4. Оружие массового поражения.

### ***Б1.О.05 Физическая культура и спорт***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения – формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для обеспечения должного уровня физической подготовленности, сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности.

#### Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:**

УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и профессиональной деятельности;

уметь:

планировать рабочее и свободное время в сочетании физической и умственной нагрузки для обеспечения оптимальной работоспособности;

проводить диагностику и оценку уровня здоровья, психофизической подготовленности с учетом индивидуального развития;

владеть:

здоровьесберегающими технологиями для поддержания здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

## **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Физическая культура личности. Деятельностная сущность физической культуры в различных сферах жизни. Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении.

Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры

Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся система. Внешнесредовые природные и социально-экологические факторы, влияющие на организм и жизнедеятельность. Биоритмическая сущность жизни. Адаптивный характер биоритмической системы. Суточные ритмы кардиореспираторной системы. Суточная периодика показателей жидкостного гомеостаза. Сезонные ритмы физиологических функций. Рассогласование во времени биологических ритмов. Биологические ритмы и работоспособность.

Тема 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья

Здоровье человека как ценность и факторы его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности студентов и её отражение в образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Основные требования к организации здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.

Тема 4. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания

Физическое воспитание. Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка, её цели и задачи. Коррекционные занятия общего физического развития, телосложения и совершенствование двигательной и функциональной подготовленности средствами ФК и спорта. Специальная физическая подготовка. Спортивная подготовка, её цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Значение мышечной релаксации. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия.

Тема 5. ВФСК ГТО – основа системы физического воспитания в Российской Федерации  
История возникновения комплекса ГТО. Современный этап развития ГТО. Цели внедрения и использование норм ГТО в Российской Федерации. Современный этап развития ГТО. Перспективы использования комплекса ГТО.

Тема 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями

Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Формы и содержание самостоятельных занятий. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности. Характер содержания занятий в зависимости от возраста. Особенности самостоятельных занятий для женщин. Планирование и управление самостоятельными занятиями. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена самостоятельных занятий. Самоконтроль эффективности самостоятельных занятий. Участие в спортивных соревнованиях.

Тема 7. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом

Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль, его содержание. Педагогический контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и дневник самоконтроля. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля.

Тема 8. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов

Личная и социально-экономическая необходимость специальной психофизической подготовки человека к труду. Определение понятия ППФП, её цели, задачи, средства. Место ППФП в системе физического воспитания студентов. Факторы, определяющие содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП. Организация, формы и средства ППФП студентов в вузе. Контроль эффективности профессионально-прикладной физической подготовленности студентов. Основные факторы, определяющие ППФП будущего бакалавра данного профиля; дополнительные факторы, оказывающие влияние на содержание ППФП по избранной профессии; основное содержание ППФП будущего бакалавра; прикладные виды спорта и их элементы.

### ***Б1.О.06 Правоведение***

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины состоит в овладении студентами знаниями в области права, выработке позитивного отношения к нему, в рассмотрении права как социальной реальности, выработанной человеческой цивилизацией и наполненной идеями гуманизма, добра, справедливости и нетерпимого отношения к коррупционному поведению.

Учебная задача состоит в приобретении знаний в области теории государства и права, основ конституционного права и всей правовой системы РФ

Изучение курса позволит решить следующие задачи:

2. сформировать знания о правах и свободах человека и гражданина;
3. приобрести знания о российской правовой системе и законодательстве РФ;
4. усвоить теоретические основы государства и права;

5. сформировать навыки работы с нормативными и правовыми документами;
6. сформировать навыки анализа законодательство и практику его применения, ориентироваться в специальной литературе;

7. сформировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

### **После окончания изучения дисциплины студент должен:**

знать:

сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями;

необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения;

уметь:

анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению;

анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ;

владеть:

навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами; методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.

## **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Теория государства и права

Государство и право, их роль в жизни общества (понятие, признаки, принципы, функции права). Норма права и нормативно-правовой акт (понятие и виды). Основные правовые системы современности (понятие и виды). Международное право как особая система права. Источники российского права (виды источников). Закон и подзаконные акты (понятие и виды). Системы российского права (понятие и виды). Отрасли права. Правонарушения и юридическая ответственность (понятие, принципы и виды). Значение законности и правопорядка в современном обществе (понятие и принципы). Правовое государство (понятие и признаки).

Тема 2. Государственное (конституционное) право

Понятие конституционного права его предмет, метод, источники. Основы конституционного строя, понятие и его элементы. Конституционный статус личности в РФ (понятие и его элементы). Понятие государственного устройства РФ. Понятие и принципы избирательной системы РФ. Президент РФ (определение и его функции). Федеральное собрание Российской Федерации (понятие, задачи). Правительство РФ (понятие, задачи). Органы государственной власти в субъектах РФ. Обеспечение конституционной законности в РФ. Конституционные основы местного самоуправления в России.

Тема 3. Гражданское право

Понятие гражданского права. Участники гражданских правоотношений. Право собственности. Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право.

Тема 4. Семейное право

Понятие, предмет и источники семейного права. Брачно-семейные отношения. Порядок заключения и прекращения брака. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву.

Тема 5. Трудовое право

Понятие, предмет, метод, источники, принципы, функции трудового права. Трудовые отношения. Коллективные договоры и соглашения. Трудовой договор. Порядок его заключения и расторжения. Трудовая дисциплина, ответственность за ее нарушение. Материальная

ответственность работника за имущественный ущерб, причиненный работодателю. Порядок разрешения трудовых споров.

#### Тема 6. Административное право

Понятие административного права, его предмет, источники, субъекты и принципы. Понятие административной ответственности и виды административных взысканий.

#### Тема 7. Уголовное право Российской Федерации

Понятие, предмет, метод, задачи и принципы уголовного права РФ. Признаки преступления и характеристика элементов состава преступления. Уголовно-правовая ответственность за совершение и уголовное наказание. Основания освобождения от уголовной ответственности и уголовного наказания. Характеристика обстоятельств, исключающих преступность деяния.

#### Тема 8. Экологическое право

Понятие, предмет, метод, и субъекты экологического права. Общие вопросы природопользования и охраны окружающей среды.

Охрана и использование лесов. Ответственность за нарушение экологического законодательства.

#### Тема 9. Правовые основы защиты информации

Понятие государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны. Перечень сведений, составляющих государственную тайну. Сведения, не подлежащие отнесению к государственной тайне и засекречиванию. Ответственность за нарушение законодательства РФ о государственной тайне.

### ***Б1.О.07 Культура речи и деловые коммуникации***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – является формирование современного специалиста, обладающего высоким уровнем коммуникативно-речевой компетенции и умеющего использовать полученные знания на практике; повышение общей речевой культуры и уровня гуманитарной образованности обучающихся, обучение приемам общения в повседневной жизни и будущей профессиональной деятельности, совершенствование навыков устной и письменной деловой коммуникации.

#### Задачи дисциплины:

познакомить обучающихся с основными аспектами культуры речи: коммуникативным, нормативным и этическим; дать представление о языковой норме, развить у обучающихся потребность в нормативном употреблении средств языка; расширить знания обучающихся в области речевого этикета;

показать специфику функциональных стилей русского литературного языка, их взаимодействие, развить умения и навыки конструирования связных текстов всех функциональных стилей;

пополнить словарный запас обучающихся за счет общественно – политической, научной и профессиональной лексики, фразеологии, лексических и синтаксических средств выразительности;

познакомить с культурой делового общения, сформировать умение составлять устные и письменные тексты различных жанров, помочь обучающимся обрести базовые коммуникативные навыки делового общения, необходимые в основных типах речевой деятельности и деловой коммуникации

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей универсальной компетенции:**

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

#### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- нормативный, коммуникативный и этический аспекты культуры речи;
- особенности деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации;
- нормы литературного языка; особенности функциональных стилей;

- нормы речевого этикета;
  - виды речевой деятельности, типы нормативных словарей и справочников русского языка,
  - виды невербальной коммуникации,
  - специфику речевого общения и виды речи;
- уметь:
- осуществлять социальное взаимодействие с использованием различных форм, видов устной и письменной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации;
- владеть:
- способностью использовать профессионально-ориентированную риторику;
  - методами создания понятных текстов; навыками использования различных форм, видов деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации;
  - базовыми коммуникативными навыками, необходимыми в основных видах речевой деятельности: составление устных и письменных текстов различных жанров научного, официально – делового стилей, подготовка и проведение публичных выступлений, деловых бесед, презентаций, организация межличностной коммуникации в соответствии с нормами литературного языка;
  - навыками научного устного и письменного общения.

### **3.Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Язык как система и форма существования национальной культуры.

Происхождение русского языка. Язык как система. Уровни языка. Формы языка. Разговорный и книжный варианты языка. Литературный язык и его признаки. Социальная значимость литературного языка. Субстандартная лексика, ее своеобразие и сфера употребления (диалекты, жаргон, просторечия). Кодификация языка. Книжная речь и литературная норма.

Тема 2. Богатство, разнообразие и выразительность речи.

Стилевая дифференциация речи. Активный и пассивный состав языка. Омонимы. Синонимы. Антонимы. Паронимы. Лексика территориально ограниченного употребления. Субстандартная лексика.

Тема 3. Современный русский литературный язык и его подсистемы.

Соотношение языка и речи. Речь и культурная речь. Функции речи. Разновидности речи по форме выражения мысли. Разделы современного русского языка. Литературный язык и его признаки. Формы и стили литературного языка. Особенности стилей литературного языка. Нелитературные формы языка.

Тема 4. Язык и речь. Коммуникативные качества речи.

Основные требования к речи. Коммуникативные качества речи. Виды и типы речи. Функциональные стили речи. Языковые уровни стилей. Подстили и жанры функциональных стилей

Тема 5. Правильность как основное качество речи. Понятие нормы. Виды норм. Основные признаки норм. Соответствие уровня языка и языковой нормы. Типы норм: орфоэпическая, словообразовательная, лексическая, морфологическая, синтаксическая, стилистическая.

Тема 6. Орфоэпическая норма: норма произношения и ударения. Основные законы фонетики, произношение гласных и согласных. Произношение определенных звукосочетаний (чн, шн), произношение аббревиатур. Озвончение и оглушение согласных. Словообразовательная норма: основные способы словообразования.

Тема 7. Лексическая норма: соответствие лексического значения употребляемого слова. Нарушения лексической нормы: неправильное употребление омонимов, паронимов, синонимов, антонимов. Основы фразеологии.

Тема 8. Грамматическая норма: морфологическая и синтаксическая. Употребление грамматических категорий всех частей речи. Понятие о словосочетании: согласование, управление, примыкание. Структура предложения: простые и сложные. Правила употребления причастных и деепричастных оборотов.

Тема 9. Функциональные стили речи и сферы их употребления.

Взаимодействие стилей. Языковые особенности стилей. Научный стиль в его устной и письменной формах. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.

Тема 10. Особенности официально-делового стиля, сфера его функционирования. Виды деловых коммуникаций. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно – методических документов. Реквизиты деловых бумаг. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе.

Тема 11. Виды деловых коммуникаций. Монологический и диалогический тип коммуникаций. Процесс деловых коммуникаций и деловые партнеры. Формы делового общения.

Тема 12. Языковые формулы официальных документов. Деловой русский язык. Основные документы и правила их оформления.

Тема 13. Трудные случаи в орфографии и пунктуации. Правила правописания корней и приставок. Правила правописания Н и НН в причастиях и прилагательных. Правописание наречий. Правописание предлогов и союзов. Правописание частиц НЕ и НИ. Трудные случаи в пунктуации (выделение в кавычки, написание прямой речи, использование многоточия). Трудные случаи пунктуации в сложных союзных предложениях.

Тема 14. Публицистический стиль в профессиональном общении. Художественный стиль. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи и основные приемы поиска материала. Словесное оформление публичного выступления. Техника речи оратора. Профессионально – значимые жанры устной публицистической речи. Письменные жанры публицистической речи. Язык художественной литературы, его признаки и система жанров.

Тема 15. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Особенности разговорной речи. Роль внеязыковых факторов в общении. Основные единицы общения. Специфика русского речевого этикета. Деловой этикет телефонного разговора

### ***Б1.О.08 Социология и психология***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины заключается в овладении бакалаврами навыками социального взаимодействия, работы в команде, а также принятии межкультурного разнообразия.

Задачи дисциплины:

раскрыть содержание основных понятий, законов и методологии дисциплины применительно к сфере профессиональной деятельности.

сформировать у бакалавров знания и умения для проведения социологического анализа, и основы профессионального мышления и этики поведения в профессиональной деятельности, занимающей важное место в общественной жизни.

помочь овладеть знаниями о типах взаимодействий, существующих в обществе, а также о видах взаимоотношений в группах, организациях и коллективах их психологического состояния, процессов познания и общения в рамках межкультурного разнообразия.

дать представление о процессе и методах социологического исследования, а также диагностики познавательной, эмоционально-волевой, потребностно-мотивационной сфер личности в профессиональной деятельности.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных компетенций:**

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.



## **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знает:

типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия; основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации;

умеет:

вести коммуникацию в мире межкультурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм;

действовать в духе сотрудничества;

принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации;

проявлять уважение к мнению и культуре других;

определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста;

владеет:

практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации;

навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Раздел I. Социология как наука.

1. Становление социологии как науки. История развития социологического знания. Социально-исторические и теоретические предпосылки возникновения социологии. Учение О. Конта: место социологии в иерархии наук. Классические социологические теории: позитивизм О. Конта, эволюционная социология Г. Спенсера, «социологизм» Э. Дюркгейма, социология марксизма, понимающая социология М. Вебера, социология конфликта Г. Зиммеля и А. Козера.

2. История развития социологии в России: социологические идеи русских историков (В.О. Ключевский, С.М. Соловьев, Т.Я. Грановский, П.Я. Чаадаев). Социологические идеи революционеров-народников (П.Л. Лавров, П. Ткачев, С. Нечаев). Социальные взгляды анархистов П. Кропоткина и М. Бакунина. Материалистические взгляды на общество и историю развития России (Н.Г. Чернышевский, Л.И. Мечников, Г.В. Плеханов). Принципы этики и социальной справедливости в учениях Л.Н. Толстого и Н.К. Михайловского. Этапы развития социологии в России.

3. Современные социологические школы: неопозитивизм; структурный функционализм; понимающая социология; символический интеракционизм; социологическая феноменология; этнометодология; теория конфликтов.

4. Объект, предмет и функции социологии. Социология и другие науки об обществе. Категории и законы социологии. Структура социологии и социологического знания. Отрасли современной социологии. Понятие программы социологического исследования. Основные методы социологических исследований: опросные и неопросные методы. Количественные и качественные методы в социологии.

Психология как наука.

1. Предмет и объект психологической науки. Место психологии в системе наук.

2. Сущность, формы и функции психического. Психика и организм. Мозг и психика. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Психика, поведение, деятельность.

3. Структура психики. Соотношение сознания и бессознательного. Структура сознания.

4. Основные методы психологии.

4.1. Наблюдение

4.2. Опрос

4.3. Тестирование

4.4. Эксперимент.

4.5. Моделирование

Раздел II. Понятие социального взаимодействия. Социальный контроль и массовое действие.

1. Понятие социального взаимодействия. Стороны социального взаимодействия. Формы социального взаимодействия. Социальное действие. Понятие социального действия М. Вебера. Структура социального действия.

2. Социальные связи и отношения. Социальные ценности и нормы. Социальный контроль и девиации. Формы социального контроля. Понятие и формы девиантного поведения. Делинквентное поведение.

3. Понятия общественного и массового сознания. Понятие «масса» в работах Х. Ортега-и-Гассета, Д. Белла, Г. Лебона. Понятие «толпа». Структура и характеристика массового сознания. Приемы манипуляции массовым сознанием. Массовые действия и их виды (истерия, слухи, сплетни, паника, погром, бунт, демонстрация и пр.).

Этапы развития психологического знания

2.1. Анимизм первобытного мышления.

2.2. Психологические представления первых философских систем (Египет, Индия, Китай).

2.3. Психологическая проблематика античной философии.

2.3.1. Гераклит. 2.3.2. Сократ. 2.3.4. Платон. 2.3.5. Аристотель. 2.3.6. Эллинистическая философия.

2.4. Учение о душе в философии Средневековья.

2.4.1. Аврелий Августин. 2.4.2. Роджер Бэкон. 2.4.3. Яков Беме.

2.5. Развитие психологии в Новое время.

2.5.1. Дух механицизма. 2.5.2. Декарт. 2.5.3. Локк. 2.5.4. Дж. Беркли. 2.5.5. Д. Юм. 2.5.6. Вклад механицизма и эмпиризма в развитие психологии. 2.5.7. Вклад физиологов в становление психологии как экспериментальной естественнонаучной дисциплины.

2.6. Программы становления психологии как самостоятельной научной дисциплины.

2.6.1. Ф. Брендано. 2.6.2. В. Вундт. 2.6.3. В. Дильтей

Раздел III. Понятие общества и его основные характеристики.

1. Понятие общества в социологии: общество и общности. Основные признаки общества как социальной системы.

2. Исторические типы общества. Модели развития общества: линейная модель развития (прогресс и регресс как направления развития общества); циклическая модель развития (цивилизационный подход, культурно-исторические типы). Простые и сложные общества. Традиционное, индустриальное и постиндустриальное общества.

Основные направления мировой психологии

1. Психоанализ.

2. Бихевиоризм.

3. Гештальтпсихология.

4. Гуманистическая психология.

5. Когнитивная психология.

6. советская психология

Раздел IV. Социальный институт. Социальная организация.

1. Понятие социального института. Потребности общества, социальные институты и их функции. Процессы институционализации. Институт как нормативно устоявшаяся социальная практика.

2. Социальные институты современного общества: социальные институты в сфере экономики, политики и права. Государство, политическая структура общества. Партии и политические движения. Социальные институты в социальной сфере: образование, здравоохранение. Социальные институты в духовной сфере: религия, наука, культура.

3. Понятие социальной организации. Виды общественных организаций.

4. Понятие социальных движений. Виды движений и их роль в обществе.

Раздел V. Семья как социальный институт.

1. Признаки семьи как социального института. Понятие семьи и брака. Исторические и этнические формы семьи и брака, их социальная обусловленность.

2. Функции семьи.

3. Типология семьи по структурным признакам и по этапам жизненного цикла. 4. Кризис семьи как социального института. Проблемы современной семьи.

5. Семья как малая социальная группа.

Семья как субъект педагогического воздействия и социокультурная среда воспитания и развития личности

1. Внешние и внутренние факторы в процессе воспитания.
2. Общие методы семейного воспитания.
3. Роль стилей семейного воспитания в развитии личности.

Раздел VI. Личность в социологии.

1. Специфика социологического подхода к проблеме личности. Соотношение понятий «индивид», «человек», «личность», «индивидуальность».
2. Основные социологические теории личности: марксизм, бихевиоризм, психоанализ, ролевая теория, деятельностный подход.
3. Структура личности: ценности, интересы, мотивы, цели, стимулы, установки, стереотипы.
4. Понятие социализации. Этапы социализации и ее виды. Ресоциализация. Девиантное поведение.
5. Понятие социального статуса. Виды статусов, статусный набор.
6. Понятие социальной роли. Теория роли в концепциях Э. Дюркгейма, М. Вебера, Дж. Мида, Т. Парсонса, И. Кона. Ролевые предписания, ожидания. Динамизм социальных ролей. Ролевой конфликт.

Психология личности

1. Личность человека, как устойчивая система общественно-значимых черт его характера и индивидуально-типологических особенностей, предъявляемых им во взаимодействии с другим человеком.
2. Индивид, личность, субъект, индивидуальность.
3. Различные подходы к определению личности человека и к установлению его структуры. Система социально-биологических подструктур личности человека по А.Г. Гройсману.
4. Направленность личности: система мотивов, взгляды, мировоззрение, жизненный опыт, нравственные ориентиры и ценности, потребности, материальные возможности.
5. Потребности человека. Виды потребностей: биологические, социальные, идеальные. Социализация потребностей. Способы удовлетворения потребностей, безопасных для человека и общества в целом: сроки, нормы удовлетворения.
6. Межличностные отношения.

Раздел VII. Понятие и виды социальных групп.

1. Понятие социальной группы. Виды социальных групп в истории социологии и в современных социологических теориях. Общие признаки групп.
2. Критерии для классификации социальных групп. Группы большие и малые; формальные и неформальные группы; референтные группы и группы членства.
3. Малая группа. Форма и структура малой группы. Взаимодействия в малой группе. Лидерство и групповая динамика.
4. Малые группы и коллективы. Признаки коллектива. Этапы формирования коллектива.
5. Понятие общности в социологии. Виды общностей: этнические и территориальные общности. Проблемы этносоциологии. Социология города. Социология деревни.

Психология малых групп

1. Понятие группы. Типы и виды групп. Понятие малой группы.
2. Понятие и феномены группового взаимодействия.
  - 2.1. Сплоченность группы.
  - 2.2. Групповое давление.
  - 2.3. Огруппление мышления.
  - 2.4. Меньшинство.
  - 2.5. Изоляция.
  - 2.6. Конформизм.
  - 2.7. Внушаемость.
  - 2.8. Проблемы лидерства в группе.
3. Исследование группового взаимодействия. Социометрия.
4. Межгрупповые отношения и взаимодействия.

Раздел VIII. Понятие социальной стратификации. Социальная мобильность.

1. Социальная структура общества: проблема социального неравенства. Понятие стратификации в социологии.

2. Проблема стратификации в концепциях П. Сорокина, М. Вебера, Э. Гидденса. Основания стратификации.

3. Исторические типы стратификации. Классы, сословия, касты, страты, слои.

4. Тенденции стратификации в современном мире. Стратификация в современном российском обществе. Концепция Т.И. Заславской. Понятие базового слоя.

5. Понятие социального статуса. Виды статусов. Статусный набор.

6. Понятие социальной мобильности, разновидности мобильности.

Психология делового общения и взаимодействия

1. Роль и место общения в структуре делового взаимодействия. Связь общения с индивидуальными особенностями человека.

2. Взаимное познание в процессе взаимодействия с партнерами по общению. Методики самопознания.

3. Формирование индивидуального стиля общения. Речевые уровни уверенного поведения.

Раздел IX. Понятие культуры и формы ее существования в обществе.

1. Многообразие подходов к понятию культуры. Специфика социологического подхода.

2. Культура и человеческая деятельность. Материальная и духовная культура: язык, наука, искусство, религия, мораль, традиции в культуре. Функции культуры.

3. Труд, быт, досуг в системе культуры.

4. Элитарная, народная и массовая культура. Субкультура и контркультура.

5. Массовое сознание и массовая культура.

Раздел X. Социальные изменения и процессы глобализации.

1. Концепции и факторы социальных изменений. Социальный процесс как совокупность и взаимосвязь социальных действий.

2. Направленность социальной динамики. Проблема социального прогресса и его критерии. Регресс, эволюция, революция, инволюция в обществе.

3. Движущие силы социального процесса. Социальный процесс и противоречия. Виды и модели противоречий и конфликтов в социологии (Г. Зиммель, М. Вебер, К. Маркс, Л. Козер и др.). Причины социальных конфликтов. Функции и типология конфликтов. Пути разрешения конфликтов. Социальный консенсус.

4. Инновации в социальном процессе. Этапы инноваций и их участники. Стимулы и препятствия в инновационном процессе. Макросоциологические концепции инноваций (И. Валлерстайн, Н.И. Лапин, А.И. Пригожин).

5. Глобализация в процессе социальных изменений: понятие, факторы и аспекты процесса глобализации.

6. Социальные последствия процесса глобализации.

7. Общество и личность в перспективе развития глобальных коммуникативных процессов.

8. Россия и мир в глобализационном процессе.

### ***Б1.О.09 Менеджмент***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование научного представления об управлении как виде профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

– изучение мирового опыта менеджмента, а также особенностей российского менеджмента;

– освоение обучающимися общетеоретических положений управления социально-экономическими системами;

– овладение умениями и навыками практического решения управленческих проблем;

- овладение умениями управлять своим временем;

- овладение навыками выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных компетенций:**

УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- основные этапы развития менеджмента как науки и профессии;
- принципы развития и закономерности функционирования организации;
- роли, функции и задачи менеджера в современной организации;
- принципы целеполагания, виды и методы организационного планирования;
- типы организационных структур, их основные параметры и принципы их проектирования;

– основные виды и процедуры внутриорганизационного контроля;

– виды управленческих решений и процесс их принятия;

– основные теории и концепции взаимодействия людей в организации, включая вопросы мотивации, групповой динамики, командообразования, коммуникаций, лидерства и управления конфликтами;

– типы организационной культуры и методы ее формирования;

– основные теории и подходы к осуществлению организационных изменений;

уметь:

- ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;

– анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на организацию;

– анализировать организационную структуру и разрабатывать предложения по ее совершенствованию;

– организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач;

– анализировать коммуникационные процессы в организации и разрабатывать предложения по повышению их эффективности;

– диагностировать организационную культуру, выявлять ее сильные и слабые стороны, разрабатывать предложения по ее совершенствованию;

– разрабатывать программы осуществления организационных изменений и оценивать их эффективность;

- управлять своим временем;

- осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

владеть:

- методами реализации основных управленческих функций (планирование, принятие решений, организация, мотивирование и контроль);

– современными технологиями эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение в организации;

- навыками выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

## **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Введение в менеджмент

Определение понятия «менеджмент». Соотношение понятий «управление» и «менеджмент». Подходы к определению сущности менеджмента. Необходимость и значение менеджмента в организации. Цели и задачи менеджмента. Субъект и объект менеджмента.

Тема 2. Эволюция теории и практики менеджмента в России и за рубежом

Исторические тенденции развития менеджмента: школы менеджмента. Основные культурные и институциональные различия моделей менеджмента Японии, США и Западной Ев-

ропы. Развитие менеджмента в России. А.А. Богданов и его вклад в развитие теории управления. Вклад советских ученых в развитие идей научной организации труда: О.А. Ерманский (концепция «физиологического оптимума»), П.М. Керженцев, Е.Ф. Розмирович, А.Ф. Журавский. А.К. Гастев и его вклад в развитие идей научного менеджмента. Н.А. Витке как представитель административной школы менеджмента. Особенности развития управленческой науки в советский период. Современные проблемы менеджмента в России и за рубежом.

### Тема 3. Организация как объект управления

Сущность понятия «организация». Организационно-правовые формы организаций. Классификация организаций по различным признакам. Этапы жизненного пути организации. Теория жизненного цикла организации по И. Адизесу. Подсистемы организации. Модель шести систем по С. Адамс и Б. Адамс. Модель 7-S (Т. Питерс, Р. Уотерман, Дж. Филипс). Общая характеристика внешней среды организации: взаимосвязанность факторов, сложность, подвижность, неопределенность. Факторы внешней среды прямого воздействия: поставщики, потребители, конкуренты, государственные органы. Факторы внешней среды косвенного воздействия: технологии, экономика, политические и социокультурные факторы. Внутренняя среда организации и ее основные элементы: миссия и цели, структура, задачи, технологии, персонал, организационная культура.

### Тема 4. Качества менеджера и его роль в организации

Сущность понятия «менеджер». Основные требования, предъявляемые к менеджеру организации. Представления о роли (ролях) менеджера в организации и основанных на этих ролях типах поведения (Г. Минцберг). Уровни менеджмента в организации: высший, средний, низший.

### Тема 5. Методологические основы менеджмента

Сущность и классификация принципов менеджмента. Вклад деятелей науки в формирование принципов менеджмента. Сущность и классификация методов менеджмента. Взаимодействие содержания, направленности и организационной формы методов менеджмента. Классификация и конкретные инструменты административных методов в менеджменте. Сущность экономических методов менеджмента: средства, инструменты и формы их проявления в деятельности организации. Сущность, инструменты и формы проявления социально-психологических методов управления. Задачи, решаемые организацией при использовании социально-психологических методов. Общее понятие об эффективности менеджмента. Методы и показатели экономической и социальной эффективности в менеджменте. Сущность информационного обеспечения, его роль в управлении. Основные функции внутрифирменной системы информации и основные требования к ней. Понятие и сущность коммуникаций в менеджменте. Система коммуникаций в организации. Коммуникационные каналы, их емкость. Базовые элементы и основные этапы процесса коммуникаций. Построение и виды коммуникационной сети. Барьеры при коммуникациях и способы их преодоления. Сущность понятия «управленческое решение». Требования, предъявляемые к управленческим решениям. Виды управленческих решений. Основные этапы процесса принятия и реализации управленческого решения. Индивидуальные стили принятия решений. Типы групповых решений.

### Тема 6. Функции менеджмента.

Прогнозирование и планирование в системе менеджмента Сущность и виды прогнозирования. Основные методы прогнозирования. Понятие цели и ее роль в менеджменте. Виды целей. Формирование и ранжирование целей. Принципы постановки и использования целей. Методы постановки целей. Сущность, особенности и типы внутрифирменного планирования. Задачи и принципы планирования в организации. Процесс планирования в организации. Понятие и процесс стратегического планирования. Оперативное планирование: содержание и задачи. Организация как функция менеджмента. Структура управления организацией и ее элементы. Сущность построения организационной структуры. Понятие и виды организационных полномочий. Централизация и децентрализация полномочий: преимущества и недостатки. Делегирование полномочий: преимущества и недостатки. Разделение труда и специализация. Департаментализация и кооперация. Традиционные (механистические или бюрократические) типы организационных структур: сущность, особенности и области применения. Современные (адаптивные или органические) типы организационных структур: сущность, особенности и области применения. Типология организационных структур по взаимодействию с челове-

ком. Сущность и принципы функции мотивации. Виды и методы мотивации. Процесс мотивации. Содержательные теории мотивации. Процессуальные теории мотивации. Координация и контроль в системе менеджмента. Виды управленческого контроля. Факторы, определяющие выбор в организации видов контроля, их объемов и сочетаний. Фазы процесса управленческого контроля. Понятие, принципы и критерии эффективного контроля. Сущность, задачи и функции контроллинга.

#### Тема 7. Социально-психологические основы менеджмента

Личность и группа как объект управления. Сущность и понятие группы. Причины объединения людей в группы. Типы групп. Характеристика групп и их эффективность. Стадии развития группы. Преимущества и недостатки работы в командах. Руководство, власть и лидерство в организации. Руководитель и его функции. Типы руководителей: ориентированные на себя и на организацию. Понятия «власть» и «влияние». Источники власти в организации. Баланс власти руководителя и подчиненного. Формы власти и влияния, их достоинства и недостатки. Теории личностных качеств лидера. Современные теории лидерства. Самоменеджмент и формирование имиджа руководителя Сущность и составляющие самоменеджмента. Основные цели самоменеджмента. Содержание понятия «имидж руководителя». Основные составляющие имиджа руководителя. Функции имиджа (ценностные и технологические). Принципы организации рабочего места и времени руководителя. Тайм-менеджмент. Управление конфликтами в менеджменте Природа и типы конфликтов. Причины конфликтов и их компоненты. Уровни конфликта в организации. Модель процесса конфликта. Процесс управления конфликтом. Процедуры и методы разрешения конфликтов. Понятие и структура организационной культуры. Функции и виды организационных культур. Влияние культуры на организационную эффективность. Управление организационной культурой. Формирование имиджа организации.

### ***Б1.О.10 Математика***

#### **1.Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины состоит в формировании способности принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, при этом преподавание строится исходя из требуемого уровня подготовки обучающихся.

#### Задачи дисциплины:

1. Сообщить обучающимся теоретические основы математики, в объеме, необходимые для изучения общенаучных, инженерных, специальных дисциплин, а также дающие возможность применения их в профессиональной деятельности.
2. Развить навыки логического и алгоритмического мышления.
3. Ознакомить обучающихся с ролью математики в современной жизни и технике, с характерными чертами математического метода изучения прикладных задач научно-исследовательской деятельности.
4. Выработать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, применяемом в литературе, связанной с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.
5. Научить оперировать абстрактными объектами и адекватно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:**

ОПК-2 способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.

#### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

базовые понятия и математические методы из разделов фундаментального математического цикла: математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений для решения задач в научно-исследовательской деятельности.

уметь:

адекватно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений; доводить решения задач до приемлемого практического результата – числа, функции (ее графика), точного качественного вывода с применением адекватных вычислительных средств, таблиц, справочников в научно-исследовательской деятельности.

владеть:

доступными методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, при решении типовых и простейших задач в экологической и производственной безопасности.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1 Линейная алгебра

Матрицы: основные понятия и определения. Линейные операции над матрицами.

Вычисление определителей. Умножение матриц. Обратная матрица. Системы линейных уравнений: основные понятия и методы их решения.

Раздел 2. Векторная алгебра

Геометрическое и аналитическое понятия вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их геометрический смысл.

Раздел 3. Аналитическая геометрия.

Способы задания уравнения прямой на плоскости в декартовой системе координат. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола).

Раздел 4. Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная.

Функции одной переменной: область определения, предел функции, непрерывность, классификация точек разрыва. Производная и дифференциал функции, геометрический и физический смысл. Производные высших порядков. Исследование графиков функций. Решение задач на экстремум.

Раздел 5. Интегральное исчисление ФОП

Понятие неопределённого интеграла, основные свойства, основные методы интегрирования. Определённый интеграл, его геометрический смысл и свойства, формула Ньютона – Лейбница. Приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы.

Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Обыкновенные дифференциальные уравнения: основные понятия, классификация. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

## ***Б1.О.11 Физика***

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины – обучить грамотному и обоснованному применению накопленных в процессе развития фундаментальной физики экспериментальных и теоретических методик при решении прикладных и системных проблем, связанных с профессиональной деятельностью. Выработать элементы концептуального, проблемного и творческого подхода к решению задач инженерного и исследовательского характера.

Задачи дисциплины:

- познакомиться с современной физической картиной мира;
- сформировать навыки решения прикладных задач и моделирования;
- сформировать навыки проведения физического эксперимента;
- познакомиться с компьютерными методами обработки результатов.

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:**

ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:



- фундаментальные законы физики, в рамках основных законов естественных наук, ее роль в формировании целостной картины мира;
- уметь:
- применять полученные законы при решении конкретных научно-практических задач профессиональной деятельности;
- владеть:
- навыками анализа роли различных физических явлений в технологических и производственных процессах;
- работы с оригинальной научно-технической литературой.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

#### **1. Механика**

1.1. Введение. Кинематика. Предмет и метод физики. Кинематика точки. Система единиц. Материальная точка. Система отсчета. Траектория. Путь. Скорость. Ускорение. Тангенциальное, нормальное, полное ускорения. Кинематика вращательного движения.

1.2. Динамика материальной точки. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Преобразования Галилея. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса.

1.3. Работа. Мощность. Энергия. Работа переменной силы. Мощность. Работа силы упругости. Консервативные силы. Работа консервативных сил по замкнутому пути. Кинетическая и потенциальная энергия Закон сохранения энергии.

1.4. Динамика вращательного движения. Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера. Основное уравнение динамики вращательного движения Закон сохранения момента импульса

1.5. Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Скорость и ускорение при гармоническом колебании. Энергия колебаний. Сложение одинаково направленных гармонических колебаний Период колебаний математического и физического маятников. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Звуковые волны.

1.6. Релятивистская механика. Основные принципы общей и специальной теории относительности.

#### **2. Молекулярная физика и термодинамика.**

2.1. Идеальный газ. Молекулярно-кинетическая теория газов. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Состояния, параметры состояния, изопроцессы. Опытные газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Смеси газов. Закон Дальтона.

2.2. Термодинамика. Внутренняя энергия идеального газа Первое начало термодинамики. Работа газа в изопроцессах. Теплоемкость идеального газа. Адиабатический процесс. Второе начало термодинамики. Круговые процессы. Цикл Карно. КПД тепловой машины. Статистический смысл 2 начала термодинамики. Энтропия

2.3. Реальные газы. Жидкости. Уравнение состояния реального газа. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Поверхностное натяжение в жидкости. Давление под изогнутой поверхностью жидкости. Смачивание и капиллярные явления. Фазовые равновесия и фазовые переходы.

#### **3. Электромагнетизм.**

3.1. Электрическое поле. Силовые характеристики. Взаимодействие зарядов. Электрическое поле. Напряженность поля, созданного системой точечных зарядов. Графическое изображение электрического поля. Поток вектора индукции. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение.

3.2. Электрическое поле. Энергетические характеристики. Работа сил электрического поля по перемещению заряда. Связь потенциала с напряженностью поля. Циркуляция вектора напряженности. Потенциал электростатического поля. Распределение зарядов в проводниках. Электроемкость проводников и конденсаторов. Энергия электрического поля.

3.3. Законы постоянного тока. Сила и плотность тока. Законы Ома. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа для разветвленных цепей. Расчет сложной цепи методом узловых и контурных уравнений.

3.4. Магнитное поле. Магнитная индукция Рамка с током в магнитном поле. Графическое изображение магнитного поля. Закон Био-Савара - Лапласа. Примеры (магнитное поле

прямого и кругового тока). Действие магнитного поля на ток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Циклотрон.

3.5. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Поступательное движение провода в магнитном поле. Вращательное движение рамки в магнитном поле. Явление самоиндукции. Экстратоки замыкания и размыкания. Энергия магнитного поля. Уравнения Максвелла.

4. Оптика. Физика атома.

4.1. Элементы геометрической оптики и волновой теории света. Развитие взглядов на природу света. Принцип Гюйгенса. Вывод закона отражения и преломления света на основе принципа Гюйгенса. Когерентные волны. Условия максимума и минимума. Способы получения когерентных волн. Расчет интерференционной картины от двух источников. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Метод зон Френеля. Дифракция на щели. Дифракционная решетка. Дифракция на пространственной решетке. Физический смысл спектрального разложения.

4.2. Поляризация света. Тепловое излучение. Квантовые свойства света. Естественный и поляризованный свет. Двойное лучепреломление. Вращение плоскости поляризации. Фотометрические величины, единицы измерения. Излучение и поглощение энергии. Закон Кирхгофа. Законы теплового излучения. «Ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза и формула Планка. Фотоэффект. Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна. Масса и импульс фотона. Давление света. Опыт Лебедева. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм.

4.3. Строение атома. Атомная модель Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц. Постулаты Бора. Закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера. Атом водорода и его спектр по теории Бора. Квантовые числа. Периодическая таблица Менделеева.

4.4. Строение атомного ядра. Нуклоны. Строение и характеристика ядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи. Магнитные и электрические свойства ядер и ядерные модели. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Законы сохранения. Закономерности  $\alpha$ - и  $\beta$ -распада. Прохождение заряженных частиц и  $\gamma$ -излучения через вещество. Искусственная радиоактивность.

### ***Б1.О.12 Экономика и организация производства***

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование основ экономических знаний и навыков расчета экономических показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятий в условиях ограниченного количества ресурсов и с учетом действующего законодательства.

Задачи дисциплины:

- приобретение навыков проведения технико-экономических расчетов, предшествующих принятию управленческих решений;
- обоснование альтернативных вариантов использования имеющихся ограниченных производственных и финансовых ресурсов с учетом внутренних и внешних факторов и рисков.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:**

УК-10 - способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- экономические ресурсы предприятия и показатели их использования;
- об ограниченности ресурсов, вовлекаемых в производство и альтернативных вариантах их использования;

уметь:

- рассчитывать технико-экономические показатели для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности;

владеть навыками:

расчета экономической эффективности проектов в профессиональной деятельности.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Основные экономические концепции функционирования материального производства

Вводная лекция

Назначение и движущие мотивы развития производств. Организационно-правовые формы предприятий, их основные отличительные особенности. Объединения предприятий - ассоциация, консорциумы, концерны, холдинги, финансовые и финансово-промышленные группы. Нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность предприятия. Гражданский кодекс РФ о предприятии.

Рынок как среда деятельности предприятия. Рыночная система хозяйствования. Механизм функционирования рынка. Характерные черты рыночных отношений. Рынок и конкуренция. Спрос и предложение. Внешняя и внутренняя среда предприятия.

Виды предпринимательской деятельности и их особенности. Цели и принципы предпринимательской деятельности.

Способы и основные стадии создания предприятия. Цели функционирования предприятия.

Факторы выбора сферы деятельности предприятий. Государственная регистрация субъектов предпринимательской деятельности.

Жизненный цикл предприятия. Факторы, влияющие на продолжительность цикла.

Тема 1. Организация производства

Производственный процесс и принципы его организации. Типы формы и методы организации производства, производственная структура предприятия. Массовое, серийное и единичное производство. Специализация, концентрация и комбинирование производств.

Инфраструктура предприятия, сущность, параметры. Цеховые и безцеховые способы организации производств. Понятие рабочего места и способы его организации.

Организационная структура управления предприятием и механизм управления. Типы структур управления: линейная, функциональная, штабная, дивизионная, смешанная.

Раздел 2. Производственные ресурсы предприятия

Виды ресурсов предприятия. Сущность ресурсного обеспечения. Факторы, влияющие на ресурсное обеспечение, производственный характер спроса на ресурсы. Взаимозависимость и взаимозаменяемость ресурсов предприятия. Материальная база предприятия. Финансовые ресурсы предприятия. Плата за использование природных ресурсов.

Тема 2. Основные средства предприятия

Основные средства предприятия, состав и структура.

Устаревание, восстановление и воспроизводство основных средств. Физический и моральный износ основных фондов. Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт основных средств.

Амортизируемое имущество предприятия, понятие и распределение по амортизационным группам. Сроки полезного использования основных средств. Амортизация и амортизационный фонд. Методы и порядок расчета сумм амортизации. Нормы амортизации.

Показатели использования основных средств.

Расширение, реконструкция и техническое перевооружение основных средств, их влияние на первоначальную стоимость.

Нематериальные активы предприятия. Их виды. Износ нематериальных активов.

Направления повышения эффективности использования основных средств.

Тема 3. Оборотные средства предприятия

Оборотные средства предприятия, их состав и структура. Источники финансирования в оборотные средства. Кругооборот оборотных средств. Нормирование оборотных средств. Расчет норм и нормативов оборотных средств. Управление запасами товарно-материальных ценностей. Показатели использования оборотных средств. Материальные ресурсы, материально-техническое обеспечение предприятия. Показатели использования материальных средств, значение и пути снижения материалоемкости продукции, работ и услуг.

Тема 4. Трудовые ресурсы предприятия и заработная плата

Понятие трудовых ресурсов предприятия.

Кадры предприятия, состав и структура. Показатели учета и движения кадров. Подготовка и переподготовка кадров.

Показатели использования трудовых ресурсов. Производительность труда, сущность, экономическое значение, резервы роста. Методы измерения производительности труда; натуральные, стоимостные, трудовые; достоинства и недостатки. Резервы роста производительности труда.

Трудовые отношения и организация оплаты труда на предприятии. Отраслевые тарифные соглашения. Организация оплаты труда рабочих. Тарифная система оплаты труда, ее элементы, формы и системы. Бестарифная и стимулирующая системы оплаты труда. Фонд оплаты труда на предприятии: его состав и принципы формирования. Способы стимулирования роста производительности труда.

### 3. Результаты финансово-хозяйственной деятельности предприятия

#### Тема 5. Продукция предприятия

Продукция, работы и услуги предприятия, понятия и состав. Промышленная и непромышленная продукция. Классификация продукции по степени ее готовности. Ассортимент и номенклатура продукции, работ и услуг. Качество и конкурентоспособность продукции, работ и услуг. Показатели качества. Стандартизация, сертификация и система менеджмента качества продукции. Государственная политика в области сертификации.

Товарная политика предприятия. Анализ спроса и предложения. Маркетинговая служба предприятия, формы организации продаж.

#### Тема 6. Производственная мощность предприятия

Понятие и сущность производственной мощности цехов, участков, предприятия, отрасли. Виды производственных мощностей. Методика расчета производственных мощностей предприятия. Выявление и ликвидация «узких» мест в производственном процессе. Показатели, характеризующие использование производственных мощностей. Пути улучшения использования производственных мощностей.

Принципы формирования производственной программы предприятия, участков, цехов. Натуральные и стоимостные показатели производственной программы, достоинства и недостатки, валовая, товарная и реализованная продукции. Задачи совершенствования производственной программы.

#### Тема 7. Понятие и сущность себестоимости продукции. Сметное ценообразование.

Понятие и сущность себестоимости продукции. Классификация затрат на производство и реализацию работ и услуг. Методы формирования себестоимости работ. Концепции минимизации затрат, управление затратами. Сущность сметного ценообразования, нормативная база, методика формирования цены контракта.

#### Тема 8. Результативность финансово-хозяйственной деятельности

Сущность и функции финансов предприятия. Источники финансовых ресурсов и направления их использования. Кредитная политика предприятия. Виды кредитов и условия их предоставления.

Финансовая устойчивость предприятия. Собственные и заемные средства предприятия. Дебиторская и кредиторская задолженность.

Платежеспособность предприятия. Баланс денежных доходов и расходов. Финансовые показатели. Налогообложение. Учет и отчетность, аналитическая деятельность на предприятии.

Понятие прибыли, рентабельности. Маржинальная прибыль. Точка безубыточности. Формирование общей прибыли предприятия. Направления использования прибыли. Расчет показателей рентабельности.

### Раздел 4. Инвестиционная и инновационная деятельность предприятия

#### Тема 9. Инвестиционная и инновационная политика предприятия

Инвестиции: состав, структура и источники финансирования. Портфельные и реальные инвестиции. Меры государственной поддержки инвестиционной политики на современном этапе. Стратегия инвестиционной деятельности предприятия.

Методология оценки эффективности инвестиций. Методы, не учитывающие фактор времени. Методы, основанные на дисконтировании.

Оценка эффективности проектов.

Инновационная деятельность предприятия. Инновации, сущность и классификация. Основные свойства инноваций, их экономический смысл. Результаты и эффективность инновационной деятельности предприятия. Государственная поддержка инновационной политики предприятия.

### ***Б1.О.13 Химия***

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины получение базовых знаний по общим законам химии, закономерностям протекания химических процессов, строению, реакционной способности неорганических веществ и их возможного анализа и использования.

Задачи дисциплины:

- дать представление о строении веществ, их свойствах и возможных взаимодействиях, как между собой, так и с вновь образуемыми веществами;
- заложить основы понимания основных законов химии, их проявления в природе с точки зрения важности оценки лесных ресурсов (прирост и потеря биомассы, сопутствующих компонентов), чтобы не нарушить экологическое равновесие;
- показать возможность прогнозирования и управления протеканием химических реакций;
- уделить внимание решению типовых задач, применимых к профессиональной деятельности;
- развить навыки работы с химическими веществами, химической посудой, приборами и оборудованием;
- создать научно-практическую основу для изучения дисциплин профессиональной направленности.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:**

ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.

#### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- основные законы химии, выбор условий и возможность управления направлением протекания химических реакций, химию основных элементов и классов неорганических веществ, методы их получения, физические и химические свойства простых и сложных неорганических веществ, а также методы анализа и контроля;

уметь:

- применять основные законы и закономерности протекания химических процессов для планирования и проведения теоретического и практического исследования, а также обрабатывать полученные результаты;

владеть:

- навыками проведения химического эксперимента, взвешивания, приготовления растворов из веществ различного агрегатного состояния, анализа полученных веществ и растворов, определения и измерения различных физико-химических свойств веществ;
- навыками участия в научно-исследовательской деятельности.

#### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Введение в курс

1.1 Введение, основные понятия и определения

Предмет и задачи химии, её практическое значение. Химия и проблемы современной науки и общества. Роль химии в развитии лесохимического комплекса Российской Федерации. Организация самостоятельной работы по курсу общей химии.

1.2 Фундаментальные законы химии

Закон сохранения массы и энергии. Периодичность. Закон сохранения заряда. Основные стехиометрические законы химии.

1.3 Основные классы неорганических соединений

Оксиды, гидроксиды (кислоты и основания), соли. Комплексные соединения. Определение, номенклатура.

Свойства важнейших соединений элементов. Нахождение элементов в природе. Способы получения. Свойства и применение.

## Раздел 2. Строение вещества

### 2.1 Строение атома и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

Основные понятия о строении атома. Понятие о квантах. Основные положения квантовой механики. Электронное облако, орбиталь, квантовые числа. Порядок заполнения электронных уровней атомов: закон наименьшей энергии, правило Хунда, принцип Паули, правило Клечковского, закон электронной симметрии, закон Мозли. Правила построения четных и нечетных рядов больших периодов. s-, p-, d- и f-элементы. Периодические свойства химических элементов: энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, атомные и ионные радиусы, степень окисления.

### 2.2 Химическая связь и строение простых молекул

Химическая связь: виды, методы описания. Основные характеристики химической связи: длина, направленность, прочность. Ковалентная связь. Метод валентных связей: насыщенность и направленность связи, кратность связи, поляризуемость. Гибридизация. Ионная связь: энергия ионной связи, поляризация ионов, полярность и поляризуемость связи. Строение веществ в конденсированном состоянии.

## Раздел 3. Введение в теорию химических процессов

### 3.1 Энергетика химических процессов

Внутренняя энергия и энтальпия. Тепловые эффекты различных процессов. Закон Гесса и следствия из него вытекающие. Стандартная теплота образования. Понятие об энтропии. Изменение энтропии в различных процессах. Понятие об энергии Гиббса и её изменении как меры реакционной способности.

### 3.2 Скорость химических реакций и химическое равновесие

Скорость реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Факторы, влияющие на скорость реакции. Понятие об активированном комплексе. Необратимые и обратимые процессы. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье.

### 3.3 Растворы

Общие понятия о растворах. Другие дисперсные системы. Особенности воды как растворителя. Образование растворов. Растворимость веществ. Термохимические процессы при растворении. Способы выражения концентрации.

Разбавленные растворы неэлектролитов. Идеальные растворы. Коллигативные свойства растворов: законы Генри Рауля, Вант-Гоффа.

Свойства водных растворов электролитов. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Сильные и слабые электролиты. Активность. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Ионные реакции.

Условия смещения равновесия. Произведение растворимости. Количественное описание равновесий в растворах электролитов. Применение закона действующих масс к электролитам. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Диссоциация комплексных соединений.

Классификация и характеристика химических и физико-химических методов анализа. Аналитические реакции на ионы.

## Раздел 4. Электрохимические процессы

### 4.1 Окислительно-восстановительные процессы

Важнейшие восстановители и окислители. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на характер протекания реакций.

Эквивалент окислителя и восстановителя. Классификация окислительно-восстановительных реакций.

Гальванический элемент. Электродные потенциалы. Окислительно-восстановительные потенциалы. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Химия s, p, d, f-металлов.

### 4.2 Электролиз

Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Катодные и анодные процессы. Законы электролиза. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами.

#### 4.3 Коррозия металлов

Основные виды коррозии. Электрохимическая коррозия. Защита металлов от коррозии.  
Вопросы экологии.

### ***Б1.О.14 Экология***

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – является формирование у обучающихся знаний основных экологических законов, определяющих структуру и функции экологических систем разных уровней организации живого (организмов, популяций, биогеоценозов, биосферы), понимания значимости деятельности человека в рамках всей живой природы Земли, а также практических навыков использования полученных знаний в научно-исследовательской деятельности и при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- рассмотреть основные понятия экологии как науки о взаимодействии организмов и экосистем со средой;
- изучить структуру и функции надорганизменных биологических систем: популяций, естественных и искусственных биоценозов, биосферы;
- показать роль человека в преобразовании и поддержании разнообразия и устойчивости окружающей среды;
- ознакомить обучающихся с современными идеями природопользования и устойчивого развития экосистем;
- научить обучающихся применять полученные теоретические знания при решении научно-исследовательских и профессиональных задач.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;

ПК-5 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности по оценке воздействия объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- уровни организации живого;
- структуру и динамику популяций и биоценозов, механизмы их гомеостаза;
- адаптации организмов к разным природным средам, географическим и климатическим зонам;
- глобальные экологические проблемы;
- современные идеи природопользования и устойчивого развития экосистем;
- основы научно-исследовательской деятельности в области экологии, методы и средства планирования и организации экологических исследований;

уметь:

- находить оптимальные решения проблем и конкретных экологических задач в области природопользования и охраны окружающей среды;
- применять полученные теоретические знания в практической деятельности;
- планировать и проводить отдельные виды работ и исследований в области экологии, применять методики экологических исследований;

владеть:

- методами оценки биоразнообразия, численности промысловых животных, морфологической изменчивости организмов, сравнения разных популяций растений и животных, антропогенных нагрузок на водные и наземные экосистемы;
- навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; осуществления теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;

–навыками использования полученных знаний в научно-исследовательской деятельности и при решении профессиональных задач.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Экология как биологическая наука.

Краткая история развития экологии. Основные направления и задачи экологии. Использование термина «экология» в современной жизни человека. Краткая история развития экологии. Экологические воззрения натуралистов России. Разделы экологии. Структура современной экологии. Отношение экологии к смежным наукам. Основные направления и задачи экологии.

Тема 2. Экологические факторы среды.

Среда обитания и условия существования организмов. Классификация и характеристика экологических факторов (абиотические, биотические, антропогенные). Закономерности действия экологических факторов: правило оптимума, экологическая пластичность организмов, совместное действие экологических факторов, закон минимума (или закон Либиха), законы толерантности Шелфорда, правило предварения Алехина.

Свет. Спектральный состав солнечной радиации и его биологическое действие. Значение света в жизни растений: фотосинтез – создание органического вещества и аккумуляция солнечной энергии. Экологические группы растений по отношению к свету. Морфологические, анатомические, физиологические различия световых и теневых растений. Свет и лес. Распределение солнечной радиации в кронах деревьев и фитоценозах. Внешние признаки, характеризующие отношение древесных пород к свету. Значение света в жизни животных: суточные и сезонные ритмы.

Температура. Температурный режим разных климатических зон и сред жизни. Температурные границы существования организмов. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Прямое влияние температуры на живые организмы. Влияние организмов на температуру окружающей среды. Термофилы и криофилы. Температурные адаптации растений и животных.

Влажность. Содержание воды в теле организмов. Водный обмен растений и животных со средой. Виды и характер осадков. Вода в почве. Влажность воздуха. Сезонное распределение влаги. Экологические группы организмов по отношению к водному режиму (гидрофилы, гигрофилы, мезофилы, ксерофилы). Лес и влага. Распределение осадков в лесу. Водоохранная и водорегулирующая роль леса.

Биогенные элементы. Первостепенное значение фосфора и азота. Макро- и микроэлементы.

Ионизирующее излучение. Природные и антропогенные источники ионизирующего излучения. Виды ионизирующего излучения. Чувствительность живых организмов к радиоактивному излучению. Накопление радионуклидов в пищевой цепи. Биологическое накопление.

Пожары. Типы пожаров. Положительная и отрицательная роль пожаров в экосистемах. Приспособление растений к пожарам.

Тема 3. Основные среды жизни и приспособления к ним живых организмов.

Водная. Основные свойства: плотность, содержание кислорода, соленость (пресноводные и морские организмы), температура, прозрачность, световой режим. Ориентация организмов в воде – эхолокация, химизм воды.

Почва. Почвенные горизонты, плотность почвы, почвенный воздух. Состояние влаги в почве. Температурный режим. Химические свойства. Приспособления растений к разным типам почв (галофиты, псаммофиты и др.). Растения – индикаторы почвенных условий. Почва – среда жизни животных: микро-, мезо-, макрофауна.

Наземно-воздушная. Газовый состав воздуха. Плотность воздуха, атмосферное давление, перемещение воздушных масс. Приспособления организмов к полету и расселению.

Живые организмы. Паразитизм: эктопаразиты и эндопаразиты. Положительные стороны жизни эндопаразитов – обилие пищи, большая плодовитость, защищенность от внешних воздействий; отрицательные – пространственная ограниченность, защитные реакции хозяина. Морфологические приспособления эктопаразитов к условиям существования.

Тема 4. Принципы экологической классификации организмов.

Разнообразие критериев для классификации. Жизненные формы – приспособления к комплексному влиянию факторов среды. Жизненная форма животных – классификации А.



Формозова, Д. Кашкарова, В. Яхонтова, Н.Никольского, Жизненные формы растений – классификации А.Гумбольдта, Е.Варминга, С. Раункиера, И. Серебрякова.

г- и К-стратегии. Эколого-ценотические стратегии Раменского-Грайма (виолеты, патенты, эксплеренты).

Тема 5. Популяционная экология (демэкология).

Популяция как биологическая система, форма существования вида. Специфические свойства популяции. Популяция у растений – ценопопуляция. Структура популяции: пространственная, этологическая, демографическая, половая, генетическая. Динамика численности популяции. Типы динамики численности (стабильная, лабильная, эфемерная). Численность и плотность. Биотический потенциал. Кривые выживаемости организмов. Зависящие и независимые от плотности факторы динамики численности. Гомеостаз популяции. Межвидовые механизмы гомеостаза: взаимоотношения хищник-жертва, паразит-хозяин, конкуренция. Внутривидовые механизмы гомеостаза: конкуренция, стрессовые явления, миграции и др.

Тема 6. Биоценология (синэкология).

Определения понятий «биоценоз», «биогеоценоз», «экосистема». Структура биоценоза – трофическая, видовая (виды доминанты и эдификаторы). Пространственная структура биоценоза: его границы, ярусность, мозаичность. Видовое разнообразие и устойчивость биоценоза. Экологическая ниша. Правило конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе. Биотические связи и биотические отношения организмов в биоценозе: трофические, топические, форические, фабрические; многообразие форм биотических отношений (нейтрализм, мутуализм, симбиоз, синойкия, аменсализм и др.). Цепи питания. Экологические пирамиды. Потоки вещества и энергии в биогеоценозе. Правило 10%. Продуктивность и биомасса разных экосистем биосферы. Первичная и вторичная продукция. «Пленки жизни», экотоны. Динамика экосистем: сезонная, суточная, долговременная. Первичные и вторичные сукцессии. Общие закономерности первичной сукцессии. Климакс. Агроценозы и естественные экосистемы.

Тема 7. Биосфера – специфическая оболочка Земли.

Биосфера. Учение академика В. И. Вернадского о биосфере. Живое, косное, биокосное вещество. Свойства живого вещества, его средообразующие функции (энергетическая, газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная, деструктивная, транспортная, рассеивающая, информационная). Биосфера как арена жизни. Разнообразие живых организмов Земли. Возникновение и развитие жизни. Границы распространения живых организмов. Пространственные единицы биосферы – биомы и водные экосистемы. Основные свойства биосферы. Большой и малый круговороты химических элементов и биогенных катионов. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы. Современные представления о ноосфере.

Тема 8. Антропогенная трансформация среды.

Природные ресурсы Земли и их классификация. Ресурсообеспеченность. Антропогенные воздействия на биосферу. Эксплуатация биологических ресурсов. Загрязнение – одно из технологических форм воздействия человека на биосферу. Виды загрязнений, объекты загрязнений. Экологические формы воздействия человека на биосферу. Экологический кризис. Его возможные последствия. Современная концепция устойчивого развития. Международные связи России по насущным вопросам охраны окружающей среды. Экологические проблемы России XXI века.

Тема 9. Современные проблемы глобальной экологии.

Парниковый эффект, озоновый экран, кислотные дожди, радиоактивность и ее воздействие на живые организмы, демографический взрыв.

### ***Б1.О.15 Информатика***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков использования компьютерных методов сбора и обработки (редактирования) информации.

Задачи дисциплины:

- изучение современных информационных технологии;
- изучение программных оболочек и утилит для персональных ЭВМ, текстовых редакторов и электронных таблиц;
- изучение модели для описания данных, осуществлять их качественный и количественный анализ;

изучение аппаратных средств персональных ЭВМ, локальных и глобальных вычислительных сетей.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:**

ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;

ОПК-6 Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникативные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

– современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

– принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

уметь:

– выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, понимать принципы их работы, использовать при решении задач профессиональной деятельности;

– решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

владеть:

– современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

– подготовкой обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.

## **3. Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Информатика как наука о методах сбора, хранения и обработки информации

Тема 1. Предмет, структура и задачи курса

Основы информационной культуры. Информатизация общества. История развития средств и методов вычислений. Роль информатизации в развитии общества. Понятие информации. Информация и ее свойства. Классификация и кодирование информации. Виды сбора, передачи, накопления и обработки информации.

Тема 2. Информационные системы, информационные технологии

Структура и состав информационной системы. Классификация информационных систем. Тенденции развития информационных систем. Понятие информационной технологии (ИТ). Виды ИТ: ИТ обработки данных, ИТ управления, ИТ поддержки принятия решений, ИТ экспертных систем.

Тема 3. Основные понятия алгебры логики. Логические основы ЭВМ

Раздел 2. Технические средства информационных систем

Тема 4. Общий обзор технических средств

Назначение технических средств информационных систем. Основные сведения об устройстве ЭВМ. Классификация ЭВМ. Тенденции развития ЭВМ. Организационно - технические и периферийные средства. Состав персонального компьютера. Внутренние и внешние устройства.

Тема 5. Основные сведения о персональном компьютере

Системный блок, монитор, клавиатура. Принтеры: классификация и сравнительная характеристика; модемы, стримеры, устройства на компакт – дисках.

Раздел 3. Программное обеспечение. Базовые программные средства информационных технологий

Тема 6. Общая характеристика программного обеспечения информационных технологий

Понятие вычислительной системы. Классификация программного обеспечения. Тенденции развития программного обеспечения.

Тема 7. Операционные системы и программные оболочки

Понятие операционной системы. Классификация операционных систем. Сравнительная характеристика операционных систем. Оболочки ОС. Понятие файла, файловой системы. Общие принципы работы: копирование, перемещение, удаление объектов.

Раздел 4. Прикладное программное обеспечение

Тема 8. Текстовый процессор

Назначение и классификация текстовых редакторов (редакторы текстов, редакторы документов, редакторы научных текстов, издательские системы). Редактор Word. Основные приемы работы. Создание и сохранение документа. Редактирование документа, форматирование документа. Таблицы в текстовых документах. Графические возможности редактора Word.

Тема 9. Табличные процессоры

Назначение электронных таблиц. История и тенденции развития. Табличный процессор Excel. Основные понятия и приемы работы в Excel. Обработка данных в Excel: относительные и абсолютные адреса, составление формул, использование встроенных функций, графические возможности. Форматирование и печать таблиц. Работа с электронной таблицей как с базой данных.

Тема 10. Pascal ABC

Описания типов данных. Программы с линейной структурой. Логические выражения. Программирование ветвящихся алгоритмов. Программирование циклических алгоритмов. Работа с массивами.

Раздел 5. Модели решения функциональных задач

Тема 11. Моделирование как метод познания

Информационная модель объекта. Методы и технологии моделирования моделей.

Тема 12. Классификация данных. Алгоритмизация задачи

Понятие данного. Исходные, промежуточные, результирующие данные. Простые и структурированные данные. Основные типы данных. Понятие алгоритма. Свойства и классификация алгоритмов.

Тема 13. Типовые алгоритмы решения задач

Алгоритмы определения суммы и произведения значений массива; наибольшего (наименьшего) значения; количества элементов, удовлетворяющих условию; элементов и номеров элементов, удовлетворяющих условию; алгоритм упорядочивания элементов по возрастанию (убыванию) значений.

Тема 14. Методология решения задачи

Этапы решение прикладной задачи. Анализ содержательной формулировки задачи. Формализация задачи. Разработка теста. Разработка и проверка алгоритма решения задачи. Разработка экранных форм и выходных документов. Программирование и отладка программы. Составление документации по решенной задаче и программе.

Раздел 6. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации в сетях

Тема 15. Сетевые технологии обработки данных.

Тема 16. Основы компьютерной коммуникации. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Региональные сети и INTERNET.

Тема 17. Сетевой сервис и сетевые стандарты.

Тема 18. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.

### ***Б1.О.16 Проектная деятельность***

#### **1.Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование проектной компетентности обучающихся.

Задачи дисциплины:

выделение основных этапов написания проектной работы;

получение представления о научных методах, используемых при написании и проведении исследования;

изучение способов анализа и обобщения полученной информации;

получение представления о научных подходах;

формирование умений представления и защиты результатов проектной деятельности.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:**

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать: основные этапы написания проектной работы; методы, используемые для планирования, организации, выполнения проекта; способы обработки данных и представления результатов проектной деятельности, критерии оценки проектов, пути их реализации и распространения;

уметь: планировать и осуществлять проектную и исследовательскую деятельность; презентовать достигнутые результаты; самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию своей деятельности на основе предварительного планирования; использовать доступные ресурсы для достижения целей;

владеть: навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности в области природообустройства и водопользования.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Представление о проектной деятельности. Типы и виды проектов.

Выбор и формулирование темы, постановка целей. Этапы работы над проектом. Методы работы с источниками информации. Требования к оформлению проекта. Защита результатов проектной деятельности.

## ***Б1.О.17 Экономика природопользования***

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины - обеспечение знаний о природопользовании как о целостной системе, включающей оценку природно-ресурсного потенциала, рациональное землепользование и природопользование, систему управления и платежей в природопользовании, оценку возможных эколого-экономических последствий техногенного воздействия.

Задачи:

- освоение теоретических и методических основ экономического обоснования природоохранных мероприятий и проектов,

- формирование знаний и базовых представлений о теоретических и прикладных аспектах экономики природопользования;

- формирование знаний о структуре проектных работ в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений;

- формирование умений применять обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

- приобретение навыков определения параметров и показателей эффективности природоохранных мероприятий;

- приобретение навыков принятия обоснованных решений в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ в отношении природных объектов и земельных участков;

- приобретение навыков использования нормативно-правовой документации для экономических обоснований направлений природоохранной деятельности и расчетов экономического ущерба.

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей универсальной компетенции:**

УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

## **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- нормативные акты, регламентирующие земельно-имущественные отношения и природоохранную деятельность на территории РФ;
- основные экономические аспекты взаимодействия общества и природы, а также концепции устойчивого эколого-экономического развития общества;
- экономические и административные методы и инструменты управления, применяемые для рационализации природопользования;
- структуру и функционирование экономического механизма природопользования;

уметь:

- находить источники эколого-экономической информации;
- принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;
- выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений;
- определять эколого-экономическую эффективность природоохранных затрат и рассчитывать различные виды ущерба;

владеть:

- навыками принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ в отношении природных объектов и земельных участков;
- практическими навыками экономических расчетов по оценке ущерба, эффективности средозащитных затрат и эффективности инвестиций в природопользование.

### **3.Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Введение. Основные понятия экономики природопользования.

Предмет экономики природопользования как научной дисциплины, ее место в системе экономических наук и отношения с естественноисторическими дисциплинами. Предпосылки формирования экономики природопользования как самостоятельной экономической дисциплины. Естественно-научные основы экономики природопользования.

Тема 2. Взаимодействие общества и окружающей природной среды.

Природные ресурсы, их классификация и размещение. Проблема растущего использования ПР на современном этапе. Экономикоэкологические особенности использования минеральных, земельных, водных, биологических ресурсов, атмосферного воздуха и рельефа. Экологические потребности человека. Использование естественного потенциала среды, экологические конфликты и экологические кризисы в истории человечества.

Тема 3. Экстерналии (внешние эффекты) в хозяйственных системах.

Отрицательные и положительные внешние эффекты. Предельные социальные издержки. Корректирующий налог по А. Пигу. Предельная частная, или индивидуальная, выгода. Способы, используемые государством для нейтрализации внешних эффектов.

Тема 4. Концепция устойчивого развития.

Концепция устойчивого развития человечества. Понятие природопользование. Рациональное и нерациональное природопользование. Исторические аспекты природопользования. Понятие о природном капитале как совокупности природных ценностей, его относительная ограниченность. Потенциал устойчивости природных систем.

Тема 5. Экономическая оценка природных ресурсов и эколого-экономического ущерба. Методики расчетов ущерба окружающей среде.

Современные методы и проблемы. Учет ограничений, связанных с дефицитностью ПР. Необходимость и сущность экономической оценки ПР. Основные виды оценок ПР. Особенности экономической оценки различных ПР. Плата за ПР. Понятие об ущербе от загрязнения ОС. Формы и виды ущерба. Экономическая оценка ущерба от загрязнения ОС. Механизм формирования экономического ущерба. Методы определения экономического ущерба. Использование показателей предотвращенного экономического ущерба, при проведении природоохранных мероприятий.

Тема 6. Анализ наиболее эффективного использования земли.

Необходимость и суть анализа наиболее эффективного использования земли. Факторы, определяющие наиболее эффективного использования земли. Критерии наиболее эффективного использования земли: физической осуществимости, юридической допустимости, финансовой оправданности, максимальной продуктивности. Варианты анализа наиболее эффективного использования земельного участка.

Тема 7. Эколого-экономические аспекты использования и охраны природных благ.

Понятие и необходимость экономической оценки природных ресурсов и земли. Задачи, решаемые эколого-экономической оценкой природных ресурсов и земли. Методические подходы, критерии и методы экономической оценки природных ресурсов и земли.

Тема 8. Оценка природных объектов и земельных участков. Природная и земельная рента.

Затратный и рентный подходы к стоимостной оценке природных ресурсов и земли. Параметры, определяющие рентную оценку. Определение платы за природные ресурсы на принципах дифференциальной ренты.

Тема 9. Плата за негативное воздействие на окружающую природную среду.

Экономические стимулы в природопользовании. Финансирование природопользования. Финансовые ресурсы и их источники. Экологические фонды и их использование. Финансирование комплексных целевых программ охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Плата за природные ресурсы и экологические платежи за загрязнение природной среды. Совершенствование экономического механизма природопользования в условиях перехода к рыночным отношениям.

Тема 10. Государственное управление природопользованием и землепользованием в Российской Федерации.

Природоохранное планирование - составная часть комплексного экономического и социального планирования. Виды планов по охране природы. Состав планов, показатели природоохранной деятельности, показатели затрат финансовых и материальных ресурсов, их взаимосвязь. Программно-целевое планирование природопользования, межотраслевых комплексов. Обобщающие нормативы и балансы, показатели природопользования. Экономическая экспертиза проектов, использующих природные ресурсы. Системы экологического менеджмента за рубежом и в России.

Тема 11. Экономическая эффективность природопользования.

Понятие экономической эффективности. Критерии и методы определения. Основные методы определения экономической эффективности капитальных вложений. Капвложения и эксплуатационные расходы по основам природоохранным мероприятиям на речном транспорте. Методика определения экономической эффективности затрат по охране окружающей среды.

Тема 12. Международные аспекты экономики природопользования.

Экологическая проблематика - новая арена экономического сотрудничества стран. Показатели и стандарты качества окружающей среды в международной практике.

### ***Б1.О.18 Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства***

#### **1.Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний о природно-техногенных комплексах, основных положениях современного природообустройства и практических навыков при участии в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования, практических навыков использования в профессиональной деятельности распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов в области природообустройства и водопользования.

Задачи дисциплины:

- приобретение навыков использования методов выбора структуры и параметров систем благоустройства, методов проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования и контроля за их качеством;

- получение знаний в области комплексных решений по развитию индустриальной составляющей с минимально возможным отрицательным воздействием на природную среду, не только с ее устойчивым развитием, но и с одновременным улучшением ее продуктивности;
- сформировать знания об основных причинах отрицательного воздействия человека на биосферу планеты;
- приобрести знания о рациональных и устойчивых биогеоценозах;
- получить информацию об основах экологического менеджмента;
- сформировать знания по основам использования моделирования с целью отбора и принятия тех решений, которые наилучшим образом, как можно более гармонично согласуются с законами природной среды;
- сформировать знания в области экологизации сельского хозяйства и топливно-энергетического комплекса;
- приобрести навыки использования нормативных правовых актов в профессиональной деятельности;
- приобрести знания в области физической сущности явлений, процессов и факторов, обуславливающих режим существования природно-техногенных комплексов, практические приемы и схемы природообустройства для целей обводнения, водоотведения населенных пунктов, строительства и эксплуатации гидроэлектростанций, промышленных предприятий, сельскохозяйственных объектов и др.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

### **Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:**

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования.

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- теоретические основы устойчивого развития ноосферы планеты, а также основы теории систем и системного анализа;
- знать подходы и позиции в принятии решений при функционировании ПТК как гармоничного объекта природной среды;
- нормы техногенного воздействия на природные ландшафты, основы природообустройства и рекультивации земель;
- сущность технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;
- распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования;

уметь:

- анализировать и находить причины отрицательного воздействия деятельности человека на природную среду;
- выполнять научные исследования по различным вариантам опытных исследований; грамотно обрабатывать и анализировать полученные данные;
- использовать модели при решении задач в природообустройстве;
- разбираться в основных понятиях, характеризующих строение и функционирование систем природообустройства;
- уметь использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования;

владеть:

- навыками сбора и обработки информации как по экологическим, так и по промышленным объектам с целью получения ясной картины отрицательного воздействия ПТК на биосферу планеты в больших или малых масштабах;

- специальной терминологией и лексикой дисциплины;
- владеть основами системного анализа и системного подхода;
- технологиями работ по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

1. Введение. Нообиогеоценоз как основа будущего планеты Земля. Общие положения о природно-техногенных комплексах. Принципы создания и управления, сущность и состав природообустройства.
2. Принцип совместного развития (коэволюции) природы и общества. Природно-техногенные комплексы (ПТК), виды ПТК (инженерно-мелиоративные системы, рыбохозяйственные, природоохранные, инженерно-экологические) их отличие от природных сред.
3. Взаимодействие техногенных и природных компонентов. Устойчивость природных и природно-техногенных комплексов, методы ее повышения.
4. Проблемы экологии на примере городов, промпредприятий как объектов ПТК. Возможности повышения природной составляющей на объектах ПТК.
5. Охраняемые природные комплексы в структуре ПТК. Их устойчивое развитие и повышение биологической продуктивности.
6. Особенности и закономерности функционирования природно-техногенных комплексов. Экологический менеджмент и система внедрения его на объектах ПТК.
7. Геосистемы как объекты природообустройства.
8. Теория систем и системного анализа в природообустройстве.
9. Модели и моделирование в науке и природообустройстве.
10. Системный анализ и его использование в науке и практике.
11. Мониторинг природно-техногенных комплексов. Наблюдательные сети мониторинга природно-технических систем. Цели, основные принципы и виды мониторинга природно-техногенных систем. Показатели и методы мониторинга природно-техногенных систем.
12. Балансовые и статистические методы сбора и обработки информации. Эффективность мониторинга. ОВОС.

### ***Б1.О.19 Водохозяйственные системы и водопользование***

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний обучающихся в области рационального использования и охраны водных ресурсов, развития водного хозяйства страны и практических навыков использования полученных знаний, а также распорядительной и проектной документации и нормативных правовых актов при осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с такими понятиями, как водохозяйственные системы и водопользование в приложении к современной водохозяйственной обстановке в России и в мире;
- изучить приоритетные направления развития водного хозяйства, расширения водного фонда и роста водохозяйственного и водно-энергетического потенциала;
- дать понимание доминирующих принципов водопользования с учетом охраны природной среды в условиях функционирования водохозяйственных систем;
- изучить основы государственной политики в области водного хозяйства;
- изучить существующие и проектируемые крупные водохозяйственные системы, их проблемы и пути решения;
- изучить основы водного законодательства, распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования;
- изучить сущность технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**



## **Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:**

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- особенности и структуру водохозяйственных систем;
- принципы управления водным хозяйством;
- характеристики участников водохозяйственного комплекса;
- принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения, норма водопотребления и водоотведения;
- мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод;
- требования к качеству выполняемых работ;
- основы рационального использования водных ресурсов;
- распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования;

уметь:

- анализировать исторические и экологические предпосылки для водохозяйственного развития региона;
- составлять гидролого-водохозяйственный очерк применительно к бассейну, части бассейна;
- давать экспертную оценку водообеспеченности, экологической опасности и опасности затопления территорий;
- выполнять укрупненный водный и водохозяйственный баланс;
- обеспечивать требуемое качество выполняемых работ;
- применять полученные знания и навыки при осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

владеть:

- методами воднобалансовых и водно-энергетических расчетов;
- навыками анализа природно-климатических условий и режима работы водохозяйственных систем;
- методами проектного обоснования функционирования водохозяйственных систем;
- навыками применения распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов в области природообустройства и водопользования.

### **3.Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Водное хозяйство РФ, его составляющие законодательная база.

Структура водного хозяйства страны в сопоставлении с развитыми странами Европы и мира. Структура органов управления водохозяйственной отраслью РФ, пути формирования профессионального состава. Положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации.

Тема 2. Вопросы и проблемы современного водопользования.

Вопросы водообеспечения в различных регионах страны. Анализ исторических и экологических предпосылок для водохозяйственного развития региона; анализ природно-климатических условий. Оценка водообеспеченности, экологической опасности и опасности затопления территорий проблемы качества и количества водных ресурсов, мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод, сохранению водных объектов. Гидролого-водохозяйственный очерк применительно к бассейну, части бассейна.

Тема 3. Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок.

Особенности режимов функционирования водохозяйственных установок, их эффективность, надежность, соответствие современной технологии.

Тема 4. Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса.

Отраслевые водохозяйственные системы и системы комплексного назначения. Основные положения системного анализа при проектировании и эксплуатации водохозяйственных систем.

Тема 5. Структура ВХС и взаимосвязь элементов.

Особенности и структура водохозяйственных систем (ВХС) с учетом взаимосвязей отдельных ее элементов. Принципы управления водным хозяйством. Характеристики участников водохозяйственного комплекса. Принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения; нормы водопотребления и водоотведения. Расчет водного и водохозяйственного баланса. Водно-энергетический расчет.

Вопросы имитационного моделирования ВХС для анализа их работы и оценки эффективности решения задач, поставленных проектом.

Тема 6. Системы регулирования стока и его территориального перераспределения.

Системы регулирования стока во времени и по территориям. Наиболее характерные ВХС, проблемы их функционирования, последствия создания.

Тема 7. Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС.

Методические аспекты мониторинга и его роль в поддержании нормального состояния ВХС.

Тема 8. Информационные системы в водном хозяйстве.

Гео и гидроинформационные системы и их значением для современного водопользования.

### ***Б1.О.20 Инженерные изыскания в природообустройстве и водопользовании***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков обучающихся по выполнению инженерных изысканий в природообустройстве и водопользовании.

Задачи дисциплины:

- освоение нормативных документов по инженерным изысканиям в природообустройстве и водопользовании;
- формирование умений и навыков участия в различных видах инженерных изысканий в природообустройстве и водопользовании;
- знакомство с современными методами и техническими средствами проведения инженерных изысканий для осуществления технологических процессов по проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:**

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

порядок организации инженерных изысканий в соответствии с нормативными документами;

уметь:

планировать работы, входящие в состав инженерных изысканий;

участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования

владеть:

методами обработки результатов инженерных изысканий и подготовки отчета по ним.

#### **3.Краткое содержание дисциплины:**

1.Состав и особенности инженерных изысканий для проектирования, строительства, эксплуатации и ликвидации объектов природообустройства и водопользования.

Стадии жизненного цикла систем и сооружений природообустройства и водопользования (инженерные изыскания для строительства, проектирование, строительство, эксплуатация, ремонт, реконструкция, ликвидация). Состав и особенности инженерных изысканий для проектирования, строительства, эксплуатации и ликвидации объектов природообустройства и водопользования.

2. Инженерно-геодезические изыскания. Инженерно-геологические изыскания. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. Инженерно-экологические изыскания. Технические требования.

Общие требования к инженерным изысканиям. Основные и специальные виды инженерных изысканий. Нормативно-правовые основы инженерных изысканий. Состав инженерно-геодезических изысканий, технологические требования. Инженерно-геологические исследования: инженерно-геологическая классификация и свойства горных пород, некоторые физико-геологические процессы, инженерно-геологические изыскания. Инженерно-гидрометеорологические изыскания, состав работ, общие технические требования. Общие требования к инженерно-экологическим изысканиям.

3. Практическое применение инженерных изысканий при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации и ликвидации объектов природообустройства и водопользования.

### ***Б1.0.21 Основы проектирования объектов природообустройства и водопользования***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков обучающихся в части готовности выпускника к производственно-технологической и проектной деятельности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и эксплуатацию современных мелиоративных и инженерно-экологических систем, систем рекультивации земель, природоохранных комплексов, водохозяйственные системы, а также другие природно-техногенных комплексов, повышающих полезность компонентов природы.

Задачи дисциплины:

- изучение нормативных документов в области проектирования объектов природообустройства и водопользования;
- формирование умений и навыков участия в разработке проектов объектов природообустройства и водопользования;
- развитие навыков экспериментально-исследовательской и проектной деятельности для решения задач, связанных с разработкой инновационных эффективных методов природообустройства и водопользования.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ОПК-1. Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

ОПК-3. Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

базовые понятия и задачи сметно-финансовых, гидрогеологических и гидрологических расчётов, в области водного хозяйства;

порядок организации инженерных изысканий в соответствии с нормативными документами;

уметь:

выполнять и анализировать водохозяйственные, гидрогеологические, гидрологические и климатические данные, определять основные гидрологические характеристики;

обосновывать проекты строительства объектов природообустройства и водопользования;

определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности;

владеть:

методами обработки результатов инженерных изысканий и подготовки отчета по ним;

навыками участия в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

навыками составления и анализа документации на изыскания и проектирование объектов природообустройства и водопользования, организации инженерных изысканий и взаимосвязей между различными стадиями жизненного цикла проекта.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Общие понятия, стадии, этапы проектирования. Жизненный цикл сооружения. Понятие о проектировании. Стадии и этапы проектирования. Условия и виды работ по подготовке проектной документации. Структура проектной документации. Примерное содержание проектной документации.

Общая характеристика объектов природообустройства и водопользования. Общая характеристика объектов природообустройства и водопользования.

Проектирование объектов природообустройства и водопользования.

Проектирование технологических процессов разработки грунта в выемках механизированным способом. Проектирование технологии возведения качественных насыпей. Проектирование технологических процессов производства земляных работ гидромеханизированным способом. Проектирование технологических процессов производства земляных работ взрывным способом. Проектирование технологических процессов при строительстве сооружений из бетона и железобетона. Изготовление железобетонных деталей для возведения зданий и сооружений из сборного железобетона. Проектирование монтажных работ.

## ***Б1.О.22 Технологии и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования***

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков в области организации и проведения работ при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

Задачи дисциплины:

изучение теоретических основ организации работ при создании объектов природообустройства и водопользования;

получение навыков применения полученных знаний в имеющихся экономических и производственных условиях;

получение навыков разработки технологий создания объектов природообустройства и водопользования и оценки их эффективности.

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

основные строительные свойства грунтов, основные способы производства земляных работ;

виды работ, машины и механизмы, необходимые для их выполнения;

о влиянии создаваемых искусственных сооружений на окружающую природную среду и возможностях их внедрения в нее с наименьшими потерями;

организацию, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении проектно-изыскательских, строительных и ремонтных работ при природообустройстве и водопользовании;

технологии работ и процессов;

методику выбора и оценки технологических решений по производству работ на объектах природообустройства и водопользования;

методы контроля, учета и отчетности при выполнении работ по природообустройству и водопользованию;

уметь:

подбирать технологии, необходимые для ведения работ при строительстве каналов в земляном русле, строительстве насыпных плотин и дамб, строительстве закрытого дренажа, производстве бетонных работ, ведении монтажных работ;

решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды;

проводить оценку производительности машин и механизмов, используемых в природообустройстве;

осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

владеть:

приемами и способами, позволяющими вести вычисление объемов земляных работ и баланса грунтовых масс, оценивать трудозатраты;

методами обоснования выбора машин для природообустройства и водопользования.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Общие сведения о строительном производстве. Объекты природообустройства и водопользования. Виды работ при их строительстве. Техническое нормирование и производственные нормы. Система нормативных документов в строительстве. Организация труда рабочих. Строительные процессы и строительное производство.

Общие сведения о строительстве земляных сооружений. Земляные сооружения и их назначение. Строительные свойства грунтов. Вычисление объемов земляных работ и баланс грунтовых масс. Способы производства земляных работ. Виды работ и машины для их выполнения.

Механический способ производства земляных работ. Производство земляных работ одноковшовыми экскаваторами. Производство земляных работ многоковшовыми экскаваторами. Производство земляных работ скреперами. Производство земляных работ бульдозерами. Производство работ грейдерами. Транспортирование грунта. Уплотнение грунта.

Технология и организация работ при строительстве каналов в земляном русле. Строительство оросительных каналов в выемке. Строительство оросительных каналов в полувыемке. Строительство оросительных каналов в полунасыпи и насыпи. Строительство каналов мелкой оросительной сети. Строительство осушительных каналов.

Технология и организация работ при строительстве насыпных плотин и дамб. Выноска проекта в натуру и подготовка основания. Производство работ в карьере. Доставка и укладка грунта в насыпь. Строительство неоднородных насыпных плотин. Контроль качества земляных работ при строительстве сооружений.

Гидромеханизированный способ производства земляных работ. Способы производства земляных работ с помощью воды. Рефулерный способ разработки грунта. Мониторный способ разработки грунта. Гидравлический транспорт грунта. Способы намыва грунта в земляные сооружения.

Технология и организация работ при строительстве закрытого дренажа. Регулирование водоприемников. Виды дренажей и особенности их строительства на осушительных и оросительных системах. Технологический процесс строительства дренажа и способы обеспечения его проектных уклонов. Строительство дренажа на оросительных системах.

Технология и организация работ при строительстве трубопроводов и коллекторов. Технологический процесс строительства напорных трубопроводов и коллекторов. Особенности монтажа стыковых труб из различных материалов. Испытания трубопроводов. Строительство

трубопроводов с применением технологического комплекса машин. Антикоррозионная защита трубопроводов.

Технология и организация производства бетонных работ. Общие сведения о бетонных работах на объектах природообустройства. Гидротехнические и специальные бетоны. Состав строительных процессов при возведении бетонных и железобетонных сооружений. Устройство котлованов под сооружения. Сушение строительных котлованов открытым водоотливом. Сушение строительных котлованов грунтовым водоотливом. Приготовление и транспортирование бетонной смеси. Способы подачи и укладки бетонной смеси в блоки бетонирования.

Производство монтажных работ. Состав процессов при монтаже строительных конструкций и выбор монтажных кранов. Организационные схемы монтажа. Монтаж металлических конструкций и закладных частей. Монтаж гидротехнических сетевых сооружений мелиоративных систем. Технология и организация работ при строительстве сооружений систем водоснабжения и водоотведения. Монтаж основных сооружений систем водоснабжения и водоотведения.

Технология и организация гидроизоляционных и свайных работ. Способы строительства «стена в грунте» и «опускной колодец». Гидроизоляционные работы. Устройство конструктивных швов и уплотнений в монолитных сооружениях. Производство свайных и шпунтовых работ. Производство работ по уплотнению грунтов в основаниях сооружений. Строительство подземных сооружений и противодиффузионных завес способом «стена в грунте».

Технология и организация работ при устройстве облицовок и креплений русел каналов, откосов грунтовых плотин и дамб. Устройство бетонных и железобетонных монолитных облицовок на мелких и средних каналах оросительных систем. Устройство облицовок с применением полимерных пленок. Технология строительства каналов из сборных железобетонных лотков.

Технология и организация противоэрозионных работ по защите ландшафтов. Противоэрозионные мероприятия по защите ландшафтов. Технология строительства противоэрозионных гидротехнических сооружений на водосборной площади. Технология строительства ступенчатых террас на крутых склонах.

Природоохранное обустройство территорий. Общие сведения о природоохранном устройстве территорий. Технология и организация работ при строительстве и реконструкции сооружений для защиты территорий от затопления. Технология и организация работ при строительстве сооружений для защиты территории от подтопления.

### ***Б1.О.23 Управление процессами природообустройства и водопользования***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование у обучающихся принципов использования в профессиональной деятельности естественнонаучных и общинженерных знаний и умений, методов управления процессами природообустройства и водопользования.

Задачи дисциплины:

владеть методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов

изучить экономические и правовые методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию

научиться применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования;

ОПК-5 Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

– методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов;

– экономические и правовые методы, знание нормативной, распорядительной и проектной документации;

– методы управления качеством.

уметь:

– решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ;

– применять в профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования экономические и правовые знания и методы, нормативную, распорядительную и проектную документацию.

– применять в практической деятельности в области природообустройства и водопользования методы управления качеством.

владеть:

– методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов;

– экономическими и правовыми методами, нормативной, распорядительной и проектной документации.

– методами управления качеством.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Основные понятия качества. Современные концепции и модели управления качеством.

Философия качества и история развития современной концепции качества. Понятия качества и надежности. Стандарты серии ISO 9000: область применения. Проблемы качества на российских предприятиях. Рыночный механизм стандарта ISO 9000. Эволюция понятия «качество». Современное определение качества. Объекты качества. Основные параметры качества для продукции и услуг. Составляющие качества. Качество и надежность. Несоответствие. Дефект внешний и внутренний. Качество и удовлетворенность потребителя. Система углубленных знаний Profound Knowledge

Тема 2. Контроль в системе управления качеством. Основные инструменты контроля качества.

Контроль, его виды и их характеристика. Основные этапы контроля качества, объекты. Классификация видов контроля качества. Современные инструменты контроля качества. Методы контроля качества.

Тема 3. Разработка и внедрение систем управления качеством на предприятиях природообустройства и водопользования (СМК).

Система качества на российских предприятиях природообустройства и водопользования: история возникновения, современное положение. Взаимосвязь управления качеством продукции с обеспечивающими его факторами. Обеспечение функционирования СМК на предприятиях природообустройства и водопользования.

Тема 4. Сертификация продукции и систем качества.

Сертификация продукции, принципы сертификации, система сертификации. Основной принцип сертификации, схемы проведения сертификации. Сертификация производств, технологических процессов, систем качества. Этапы оценки системы качества.

Тема 5. Правовые вопросы в области качества

Правовые вопросы в области качества. Закон РФ «О стандартизации». Закон РФ «О сертификации продукции и услуг». Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»

Тема 6. Процессное управление в природообустройстве и водопользовании, методы моделирования и описания процессов.

Основные инструменты контроля качества процессов; методы анализа процессов; методы совершенствования процессов и сферы их применения; стратегия бережливого производства.

Тема 7. Процессы управления проектами.

Особенности процессов инициации, планирования, реализации, завершения проекта, взаимосвязь этих процессов, процессы экологической экспертизы проектов.

Тема 8. Методы управления рисками процессов в природообустройстве и водопользовании. Проблемы при управлении природно-техногенными системами, решаемые методами системного анализа.

Основные методы управления рисками процессов в природообустройстве и водопользовании. Проблемы при управлении природно-техногенными системами, решаемые методами системного анализа.

Тема 9. Основы имитационного моделирования при управлении природно-техногенными системами

Понятие модели и цели моделирования, имитационное моделирование, типовые задачи имитационного моделирования. Классификация моделей.

Тема 10. Методы экспертных оценок. Модели оптимизации природно-техногенных систем. Модели принятия решений при управлении природно-техногенными системами.

Экспертное оценивание. Этапы экспертного оценивания, виды и методы экспертных оценок. Модели оптимизации природно-техногенных систем. Модели принятия решений при управлении природно-техногенными системами.

## ***Б1.О.24 Биология***

### **1.Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины - формирование системы теоретических знаний основных законов биологии и практических навыков по экспериментальным разделам ботаники, дендрологии и биологии лесных зверей птиц, понимание их роли в экосистемах и взаимоотношениях между ними и средой обитания, формирование способности к самообразованию и выработке навыков исследования в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины:

- формирование системы знаний о целостном растительном организме, его адаптациях, изменениях в ходе онтогенеза, способах размножения;
- формирование комплекса навыков оценки состояния растительного покрова с учетом влияния экологических факторов среды;
- обеспечение навыков получения информации о видах живых организмов и их биотехнических признаках;
- обеспечение устойчивых знаний морфологии древесных растений, их внутривидовой изменчивости, экологических и индикационных особенностей.
- формирование представлений о систематике животных и птиц, ознакомление с морфологией и адаптацией доминирующих видов зверей и птиц.
- формирование навыков научно-исследовательской деятельности при планировании природоохранных и хозяйственных мероприятий в ландшафтах.

### **2.Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:**

ОПК-2 - способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- фундаментальные биологии об основных законах развития и размножения живых организмов, жизненные формы и способы адаптации к условиям среды;
- роль конкретных видов биоты в процессах мелиорации и рекультивации ландшафтов;
- биологию птиц и млекопитающих, экологические группы, особенности жизненного цикла, основные промыслово-охотничьи и охраняемые виды;
- основы научных исследований;

уметь:



- пользоваться методами идентификации и учета биоразнообразия;
  - работать со справочниками и определителями;
  - использовать теоретический материал для решения практических и научных задач в области рекультивации нарушенных ландшафтов и охраны земель;
  - подбирать ассортимент видов растений для различных форм использования в соответствии с их экологическими особенностями;
  - писать конспекты, пользоваться учебниками, учебными пособиями и определителями;
  - применять методы научных исследований;
- владеть:
- практическими навыками получения информации о видах живых организмов и их биотехнических признаках, пригодных для целей мелиорации и рекультивации ландшафтов;
  - практическими навыками оценки видов биоты, пригодных для практических целей мелиорации и рекультивации ландшафтов;
  - навыками работы с учебным материалом, реферативной и научно-исследовательской работы при планировании природоохранных и хозяйственных мероприятий в ландшафтах.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Роль растений для мелиорации, рекультивации и охраны земель.

Растения и окружающая среда. Индикаторная роль растений. Биотехнические признаки и свойства растений и их использование в природоохранной деятельности и природообустройстве.

Раздел 2. Принципы организации и разнообразие природных систем. Биогеоценоз. Ландшафт.

Понятие природной системы и экосистемы. Принципы иерархии и эмерджентности в организации природных систем. Биосфера и биогеоценоз как крупнейшие природные системы Земли, их структура и функции. Понятия экотопа и биотопа. Фитоценоз как основной элемент биогеоценоза. Типы фитоценозов.

Ландшафт как природная система. Типы ландшафтов.

Природные зоны России, их характеристика. Интразональные и экстразональные типы растительности.

Раздел 3. Закономерности внешнего строения растений. Жизненные формы.

Основные понятия морфологии растений. Характеристика вегетативных органов и закономерности формирования внешнего облика растений. Адаптации растений к условиям существования. Характеристика жизненных форм древесных и травянистых растений. Спектры жизненных форм. Дендроспектр жизненных форм древесных растений России и отдельных её регионов.

Раздел 4. Особенности размножения растений, способы освоения территории. Онтогенез высших растений.

Вегетативное и репродуктивное размножение растений. Понятие циклов развития. Значение типов размножения в процессах восстановления растительного покрова. Клонирование, партикуляция, фрагментация, вегетативно подвижные и вегетативно неподвижные виды.

Индивидуальное развитие организмов. Особенности онтогенеза у животных и растений. Онтогенез древесных и травянистых растений.

Раздел 5. Экология и индикационные признаки древесных растений.

Экология древесных растений. Закономерности действия экологических факторов. Экологическая ниша. Зональность распределения растительности на планете, факторы её определяющие. Высотная поясность.

Древесные растения – фиксаторы почвенно-климатических изменений среды. Антропогенные факторы.

Раздел 6. Аборигенные растения и их роль в мелиорации ландшафтов.

Ареал вида. Типы, величина и динамика ареалов. Факторы, определяющие ареалы: физико-географические, исторические, биологические и экологические особенности вида, антропогенные. Группы растений, выделяемые в зависимости от величины их ареалов. Интродукция растений. Интродукция, акклиматизация, натурализация и инвазия древесных растений. Положительные отрицательные стороны интродукционной деятельности человека. Красная и Черная книги. Аборигенные виды в мелиорации и рекультивации земель.

Раздел 7. Зооценоз и его роль в охране и восстановлении ландшафтов.

Лес, как среда обитания зверей и птиц. Морфология и адаптации лесных зверей и птиц. Значение для фауны леса ярусности растительности, архитектоники древесных и кустарниковых видов. Положительное и отрицательное значение птиц и зверей в жизни леса.

Лесная орнитология. Экологические группировки птиц, их окраска, линька, образ жизни, размножение и плодовитость, жилища, миграции. Систематическое подчинение. Эколого-систематические обзор класса птиц. Общая характеристика основных отрядов.

Лесная териология. Экологические группировки млекопитающих, их окраска, линька, образ жизни, размножение и плодовитость, жилища, понятие спячки. Систематическое подчинение. Эколого-систематический обзор класса млекопитающих. Общая характеристика основных отрядов.

Динамические тенденции в зооразнообразии под влиянием антропогенных факторов. Влияние природоохранной деятельности на динамику зооразнообразия.

### ***Б1.О.25 Гидрология, климатология и метеорология***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование у обучающихся знаний и умений в области гидрологии, климатологии и метеорологии с целью их применения в профессиональной деятельности, в т.ч. при проведении научно-исследовательских работ.

Задачи дисциплины:

- формирование представления о наиболее общих закономерностях гидрологических процессов на Земле;
- рассмотрение роли и значения природных вод в географической оболочке (включая атмосферу, литосферу, биосферу);
- изучение основных физических и химических свойств природных вод, закономерности круговорота воды на Земле;
- ознакомление с основными географо-гидрологическими особенностями водных объектов разных типов: ледников, подземных вод, рек, озер, водохранилищ, болот, океанов и морей;
- изучение сущности основных гидрологических процессов в гидросфере и в водных объектах разных типов;
- формирование представления об основных методах исследования водных объектов;
- формирование знаний и практических умений по изучению гидрологических процессов и режима водных объектов для рационального использования и охраны;
- рассмотрение вопросов практической значимости гидролого-географического и гидролого-экологического изучения водных объектов для хозяйственного комплекса и решения проблем рационального природопользования и охраны природы;
- формирование общей географической культуры обучающихся, способствующей умению пользоваться географической, гидрологической информацией, с целью использования полученных при изучении дисциплины знаний и навыков при решении вопросов в профессиональной деятельности и проведения научно-исследовательских работ.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:**

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- о наиболее общих закономерностях гидрологических процессов на Земле;
- основные географо-гидрологические особенности водных объектов разных типов: ледников, подземных вод, рек, озер, водохранилищ, болот, океанов и морей;
- основные гидрологические процессы водных объектов разных типов;
- учение об атмосфере, состав и строение атмосферы, принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции;
- основные методы изучения водных объектов;

практическую важность изучения гидрологических процессов и режимов водных объектов для рационального использования их ресурсов в хозяйственном комплексе и для решения задач охраны природы;

методы и средства планирования и организации исследований и разработок;

методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации;

уметь:

владеть приборами для измерения параметров метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях;

оценивать воздействие хозяйственной деятельности на поверхностные и подземные воды, на гидрологический режим водных объектов;

оценивать качество воды речных бассейнов;

разрабатывать основы рационального использования и охраны водных ресурсов;

проводить гидрологический мониторинг водных объектов;

работать с гидрологической литературой, картографическим материалом, составлять рефераты;

применять подходящие методы анализа научно-технической информации;

применять подходящие методы проведения научных исследований;

участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию объектов природообустройства и водопользования;

владеть:

методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;

методами определения метеорологических и гидрологических характеристик.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Понятие о гидросфере и ее общая характеристика.

Гидрологический режим и гидрологические процессы.

Возникновение воды на планете и ее круговорот.

Гипотезы о возникновении воды. Трансгрессии и регрессии Мирового океана. Круговорот воды в природе. Водный баланс территорий.

Водные ресурсы земного шара.

Понятие о водных ресурсах. Водные ресурсы частей света. Водные ресурсы России.

Изотопный состав и молекулярная структура воды.

Изотопный состав. Строение молекулы воды.

Основные физические и химические свойства воды.

Основные физические свойства воды. Основные химические свойства воды.

Основные составляющие гидросферы.

Мировой океан и его части. Ложе и рельеф дна Мирового океана. Характеристика вод Мирового океана. Солевой состав. Термический режим. Рельеф поверхности океана. Основные течения. Газовый состав.

Понятие подземные воды. Происхождение. Водопроницаемость грунтов. Формы воды в почве. Гипотезы о происхождении подземных вод. Классификация подземных вод. Движение подземных вод. Зоны движения вод. Закон фильтрации Дарси. Вертикальная гидродинамическая зональность подземных вод. Примеси в подземных вод. Взаимодействие поверхностных и подземных вод.

Понятие и виды снежно-ледовых образований. Ледники. Морские льды. Сезонный снежный покров. Айсберги.

Малые составляющие гидросферы.

Воды озер. Их распространение. Подразделение озер по размеру, степени постоянства, географическому положению, происхождению, характеру водообмена и др. Морфология и морфометрия озер. Термическая стратификация вод озер. Гидрохимические и гидробиологические характеристики озер. Классификация озер по минерализации. Химический состав озерных вод. Гидробиологические характеристики озер.

Воды болот. Почвенные воды. Происхождение болот и их распределение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Развитие торфяного болота. Гидрологический режим болот.

Водяной пар (влага) атмосферы.

Основные характеристики рек. Воды рек и водохранилищ. Крупнейшие реки мира и России. Водоохранилище. Типы водохранилищ. Основные характеристики.

Современные направления научных исследований в области гидрологии.

Гидросфера человека.

Гидросфера человека и особенности ее функционирования.

Структура потребления воды основными отраслями современного хозяйства.

Структура потребления воды основными отраслями современного хозяйства. Потребление воды сельским хозяйством. Промышленное водопотребление. Коммунально-бытовое водоснабжение. Водопотребление транспортом, лечебными учреждениями. Прогнозы будущего водопотребления. Пути решения мировой проблемы дефицита пресной воды.

Загрязнение природных вод.

Виды загрязнений и загрязнители. Загрязнение природных вод. Химическое загрязнение. Физическое загрязнение. Биологическое загрязнение. Механическое загрязнение.

Пути и способы восстановления качества воды.

Пути и способы восстановления качества воды. Самоочищение водных объектов и пути восстановления качества воды. Методы очистки воды. Проблемы хлорирования водопроводной воды. Свойства природных вод.

Современные направления научных исследований в области гидрологии.

Климатология. Основные понятия. Классификация климатов.

Климат климатообразующие процессы. Понятие о климате и климатической системе. Климатообразующие процессы. Микроклимат

Географическая зональность, индексы сухости и коэффициенты увлажнения. Классификация климатов земного шара по В. Кёппену. Л.С. Бергу. М.И. Будыко и А.А. Григорьеву. Б.П. Алисову. Климатические зоны и области.

Изменения и колебания климата. Методы реконструкции и изучения климата.

Изменения и колебания климата. Естественные факторы изменения климата. Антропогенные факторы изменения климата. Методы реконструкции и изучения климатов. Дендроклиматология. Климаты Земли. Климаты Арктики, Антарктиды. Изменение современного климата.

Метеорология. Основные понятия. Основные этапы развития.

Основные понятия метеорологии. Предмет метеорологии. Метеорологические величины, атмосферные явления и некоторые основные понятия метеорологии. Методы исследований в метеорологии, Организация гидрометеорологических наблюдений в СНГ. Основные этапы развития метеорологии. Современные проблемы. Международное сотрудничество в области метеорологии.

Основные климатические характеристики.

Высота и масса атмосферы. Состав воздуха в нижних слоях атмосферы. Состав воздуха в высоких слоях атмосферы. Состав воздуха в лесу. Состояние атмосферы

Основные законы излучения. Электромагнитная радиация. Солнце как источник радиации. Солнечная радиация: прямая, рассеянная и суммарная. Отражение и поглощение солнечной радиации земной поверхностью. Радиационный и тепловой баланс земной поверхности. Географическое распределение потоков радиации. Фотосинтетически активная радиация.

Тепловой режим почв и водоемов. Суточный и годовой ход температуры почвы ее промерзание. Вечная мерзлота. Тепловой режим атмосферы. Влияние суши и водоемов на температуру воздуха. Инверсии температуры. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Заморозки. Географическое распределение температуры воздуха. Тепловой баланс системы Земля – атмосфера.

Характеристика влажности воздуха. Давление насыщенного водяного пара. Испарение с поверхности воды, почвы и растительности. Суточный и годовой ход давления водяного пара и относительной влажности воздуха. Конденсация водяного пара в атмосферу. Туманы и дымка. Облака. Международная классификация облаков. Образование облаков.

Осадки, образующиеся на земной поверхности и наземных предметах (наземные гидрометры). Осадки, выпадающие из облаков. Образование дождя, снега, крупы и града. Снежный покров. Годовой ход осадков. Засуха. Активные воздействия на облака и туманы. Гроза.

Атмосферное давление. Суточный и годовой ход атмосферного давления. Географическое распределение атмосферного давления на уровне моря. Воздушные течения в атмосфере. Ветер. Силы, определяющие движение воздуха в атмосфере. Общая циркуляция атмосферы. Местные ветры. Суховеи.

Погода, ее изменения и прогноз.

Воздушные массы. Классификация воздушных масс. Атмосферные фронты. Внетропические циклоны и антициклоны. Воздушные течения в циклонах и антициклонах. Тропические циклоны. Прогноз погоды.

### ***Б1.О.26 Гидравлика***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины - теоретическая и практическая подготовка бакалавра, способного осуществить эффективное использование водных ресурсов, обоснованный выбор и грамотную эксплуатацию современных гидравлических машин и гидрооборудования отрасли на основе применения законов равновесия и движения жидкости.

Задачи дисциплины:

изучение основных законов гидравлики;  
формирование навыков применения законов гидравлики в практической деятельности с целью обеспечения требуемого качества работ и рационального использования ресурсов.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:**

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

–задачи, методы природоохранного обустройства, предохранения берегов водоемов от размывов;

–особенности и структуру водохозяйственных систем, принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения, нормы водопотребления и водоотведения, мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод;

–основные закономерности равновесия и движения жидкостей, основные параметры и способы расчета потоков в трубопроводах и открытых руслах;

–способы гидравлического обоснования размеров основных сооружений на открытых потоках;

–основы фильтрационных расчетов;

–технологические процессы по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

уметь:

–рассчитывать параметры оросительных и осушительных систем;

–применять уравнение Бернулли для потока реальной жидкости;

–выполнять гидравлические расчеты трубопроводов, проводить расчеты и сопряжения бьефов, фильтрационные расчеты;

владеть:

–методами водобалансовых и водно-энергетических расчетов;

–методами обоснования выбора машин при осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

#### **3 Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Вводные сведения.

Предмет гидравлики, ее связь с другими прикладными науками. Основные физические свойства жидкостей и газов. Основы кинематики

Раздел 2. Общие законы и уравнения статики жидкостей и газов.

Законы Паскаля и Архимеда

Раздел 3. Силы, действующие в жидкостях.

Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред. Модель идеальной (невязкой) жидкости

Раздел 4. Общие законы и уравнения гидродинамики жидкостей и газов.

Уравнения Бернулли

Раздел 5. Общая интегральная форма уравнения количества движения и момента количества движения.

Подобие гидромеханических процессов. Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах

Раздел 6. Турбулентность и ее основные статистические характеристики.

Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса

Раздел 7. Одномерные потоки жидкостей и газов.

Гидравлические расчеты течения жидкости в трубопроводах и открытых руслах

Раздел 8. Гидравлические машины

### ***Б1.О.27 Гидрогеология и основы геологии***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – подготовка обучающихся по вопросам в области общей геологии и гидрогеологии для дальнейшего использования полученных знаний и умений в практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- знакомство с гидрогеологией (геологией), как наукой;
- изучение строения Земли;
- изучение видов экзогенных и эндогенных геологических процессов, их влияния на изменения внутри Земли и на ее поверхности;
- изучение методик проведения геологических и гидрогеологических изысканий, изучение геологических и гидрогеологических карт для оценки состояния природных и природно-техногенных объектов и обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования, для проведения теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- изучение основных направлений техногенной геологии, видов техногенного воздействия на геологическую среду; влияния геологической деятельности человека и мероприятий по охране геологической среды.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:**

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- форму, размеры, возраст, свойства и строение Земли, её внешних и внутренних оболочек;
- экзогенные и эндогенные геологические процессы и их влияние на изменения внутри неё и на поверхности;
- строение, состояние и основные свойства земной коры;
- происхождение, классификацию и формы рельефа;
- генезис минералов, их морфологические признаки и свойства;
- происхождение, состав, свойства, условия залегания, распространение, основные физические и водные свойства наиболее распространённых горных пород;
- виды воды в горных породах и минералах;
- происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре;
- взаимодействие и геологическую деятельность поверхностных, и подземных вод;
- полезные ископаемые и способы их добычи;
- виды воздействия на геологическую среду;
- основные мероприятия по охране среды в условиях антропо- и техногенеза;

- основные положения геологических и гидрогеологических изысканий и съёмки;
- уметь:
- определять минералы и горные породы в полевых и камеральных условиях;
- пользоваться терминологией;
- работать с геологическими и гидрогеологическими картами;
- проводить геологические и гидрогеологические изыскания;
- выявлять и оценивать процессы деградации, эрозии и загрязнения геологической среды;
- назначать мероприятия по мелиорации и рекультивации площадей, обводнению территорий, созданию источников водоснабжения;
- владеть:
- методами геологического и гидрогеологического обеспечения решения проблем природообустройства и водопользования;
- специальной терминологией;
- методиками проведения геологических и гидрогеологических изысканий.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Геология, как наука. Задачи и методы. Разделы геологии.

Раздел 2. Общие сведения о Земле.

Происхождение планеты. Форма Земли. Эллипсоид вращения. Сфероид. Геоид. Размеры. Возраст. Температурный режим Земли. Внешнее и внутреннее тепло. Пояс постоянных температур. Геотермическая ступень и геотермический градиент. Химический состав Земли и её свойства. Магнитность и гравитация.

Строение Земли. Внешние геосферы (атмосфера и её составляющие, гидросфера и биосфера). Внутренние геосферы (земная кора, мантия и ядро). Линия Мохоровича. Строение земной коры (литосферы). Минералы и горные породы. Осадочный слой и особенности его формирования. Гранитный и базальтовый слои. Типы земной коры: океанический и континентальный. Развитие земной коры во времени. Этапы геологической истории земной коры. Абсолютный возраст Земли. Понятие о эрах и периодах. Эволюция органического мира (геохронологическая шкала).

Раздел 3. Экзогенные геологические процессы.

Экзогенные геологические процессы, как процессы внешней динамики. Выветривание горных пород, денудация и аккумуляция. Типы выветривания. Инсоляция. Формирование воздухопроницаемости и водопроницаемости у пород.

Геологическая деятельность ветра (эоловая). Дефляция и коррозия. Эоловые формы рельефа. Барханы, дюны, кучугуры, бугристые пески, хальвеги. Лёссы.

Геологическая деятельность текучих вод. Понятия и условия формирования. Овраги, условия образования, стадии развития. Плоскостная и линейная эрозии. Базис эрозии. Балки. Сели условия образования и последствия. Конусы выноса.

Геологическая деятельность подземных вод. Классификация их по условиям залегания. Верховодка, грунтовые, межпластовые, трещинные воды. Классификация подземных вод по возрасту, происхождению, температуре и содержанию солей. Воды вадозные, ювенильные, конденсационные, остаточные (реликтовые), смешанные. Гипотермальные, обычные, горячие (термические). Пресные, солоноватые, солёные, рассолы. Источник и его дебет. Артезианские воды. Растворение и окисление горных пород и минералов. Карст, условия образования, карстовые воронки, полости и пещеры. Карры. Желоба, поноры, колодцы, шахты и воронки. Сталктиты и сталагмиты. Формы карстового рельефа. Суффозии. Растворение. Классификация минералов и горных пород по растворимости. Гидратация минералов и горных пород. Окисление минералов и горных пород. Разложение силикатов. Осадки, формируемые подземными водами. Гравитационные процессы. Оползни, пльвуны, оплывины и обвалы. Причины, методы борьбы. Подземные воды и определяющая среда. Расход потока грунтовых вод и расчет притоков воды к различным выработкам. Методы борьбы с подземными водами при строительстве объектов природообустройства и водопользования.

Геологическая деятельность постоянных водных потоков (рек). Реки континентальные и океанические. Исток реки, русло, устье, дельта. Водосборная площадь (бассейн реки). Водоразделы. Коэффициент извилистости. Межень, паводок, половодье. Притоки и подпритоки. Периоды жизни реки: юность, зрелость и старость. Эрозии донная и боковая, их соотношение.

Пойменные и надпойменные террасы. Коренной берег долины. Формирование аллювиальных отложений.

Геологическая деятельность озёр и болот.

Геологическая деятельность моря, его разрушительная и созидательная роли. Приливы и отливы. Трансгрессия и регрессия. Берега атлантического и тихоокеанского типов. Перенос материала и его аккумуляция. Батальные области. Область морского берега, шельф, континентальный склон, океаническое ложе, глубоководные впадины. Лагуны. Рельеф, косы, пересыпи, стрелки, пересыпи. Абразия. Абразивная терраса, пляж. Типы биоса: бентос, нектон, планктон. Морские (терригенные) отложения и их преобразования в горные породы (диагенез).

Геологическая деятельность ледников. Гляциология-наука о ледниках. Виды льда речной, морской, почвенный и глетчерный. Фирн. Образование глетчерного льда. Снеговая линия ледников, в т.ч. альпийского типа (горные), скандинавского типа (плоскогорные), гренландского типа (покровные или материковые). Движение или течение ледников. Экзарация или ледниковая эрозия. Морены движущиеся и неподвижные. Морены донные, поверхностные, внутренние, боковые, основные и конечные. Ледниковые формы рельефа: трюги, озы, камы, зандры. Моренные и флювиогляциальные отложения.

Раздел 4. Эндогенные геологические процессы.

Магматизм, его виды. Влияние на формирование литосферы и рельефа. Интрузивный и эффузивный. Понятие о магме. Магма кислая и основная. Формы залегания магматических тел. Магматические горные породы.

Вулканизм, как вид магматизма. Вулканы действующие и потухшие, центральные и трещинные, грязевые, площадные. Типы по характеру извержений: маар, кракатау, пелейский, везувианский, стромболианский, гавайский. Кратер и жерло. Продукты вулканической деятельности: лавы, пепел (тефры), вулканические бомбы, фумаролы.

Метаморфизм и его факторы: давление, высокие температуры и химически активные вещества. Виды метаморфизма: ультраметаморфизм, динамометаморфизм, пирометаморфизм, контактный, пневматолитовый, инъекционный. По пространственному размещению региональный и локальный. Перекристаллизация горных пород и минералов, их взаимная диффузия.

Сейсмические явления (землетрясения) и шкалы оценки их силы (шк. Рихтера). Причины тектонические, вулканические, денудационные, антропогенные. Гипоцентр и эпицентр землетрясений. Сейсмические волны. Последствия землетрясений. Зоны сейсмической активности.

Тектонические движения земной коры, орогенические и эпейрогенические. Виды деформаций. Деформации крупных прогибов и поднятий, складчатые и разрывные. Формирование рельефа. Антиклинали и синклинали. Сдвиги и надвиги, сбросы и взбросы. Горст и грабен.

Категории структур земной коры. Платформы и геосинклинали, стадии её развития.

Классификации рельефа, морфологическая, морфометрическая, генетическая.

Раздел 5. Геологические и гидрогеологические изыскания и карты.

Раздел 6. Техногенная геология.

Понятие, основные направления. Полезные ископаемые, их классификация, способы добычи. Виды техногенного воздействия на геологическую среду. Геологическая деятельность человека и охрана геологической среды.

## ***Б1.О.28 Почвоведение***

### **1.Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины является формирование теоретических и практических знаний о почвах и почвенных процессах для проведения технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования

Для достижения поставленной цели перед дисциплиной стоят следующие **задачи:**

- приобретение теоретических знаний о почвообразовательных процессах;
- приобретение теоретических и практических знаний по диагностике почв;
- приобретение теоретических знаний, навыков и умений, позволяющих анализировать состояние почв;



## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:

ОПК-1 способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования

знать:

- происхождение и классификацию рельефа, химический состав и свойства минералов, входящих в почву; схему образования и развития почв, их плодородие, состав, свойства, классификацию и зональную характеристику;

- основные положения геоботанических, геологических и гидрологических изысканий и почвенных съёмок для целей природообустройства и водопользования.

уметь:

- закладывать почвенные разрезы и описывать морфологические признаки почв;
- корректно диагностировать почвенные различия в полевых и камеральных условиях;
- пользоваться почвенной терминологией;
- строить картограммы обеспеченности почв;
- проводить почвенно-экологическое обследование и использовать его результаты при проектировании мероприятий по рациональному использованию почв и повышению плодородия, анализировать факторы почвообразования;

- использовать основные принципы агропроизводственной группировки почв и их бонитировки при оценке земель;

- составлять и читать почвенные карты, картограммы, правильно понимать результаты почвенных анализов;

- использовать методы исследования почв в полевых и лабораторных условиях;

- выявлять и оценивать процессы деградации, эрозии и загрязнения почв;

- назначать мероприятия по мелиорации и рекультивации площадей;

- проводить районирование территории по почвенно-экологическим условиям.

владеть:

- методами почвенно-экологического обеспечения проектирования и содержания объектов природообустройства и водопользования.

## **3. Краткое содержание дисциплины:**

1. Понятие о почвоведении, как науки. История её формирования. Вклад отечественных учёных в развитие почвоведения. Основные разделы, взаимосвязь с другими дисциплинами.

2. Почва как компонент наземной экосистемы, значение в жизни человеческого общества. Почва, как предмет и средство труда. История формирования науки и её развития.

Понятие о почве как природном теле. Функции почвы. Морфологические признаки, свойства, плодородие. Виды плодородия. Доступные и недоступные вещества в почве.

3. Общая схема почвообразовательного процесса, его сущность. Выветривание физическое, химическое и биологическое, значение для почвообразования рыхлых пород, водопроницаемость, воздухопроницаемость Факторы почвообразования.

4. Состав почвы. Минеральная часть почвы. Почвообразующие породы, первичные и вторичные минералы, механические элементы, механический гранулометрический состав.

Органическое вещество, источники, гумификация, специфические и неспецифические вещества. Почвенная микрофлора и микрофауна.

Поглотительная способность почвы. Почвенный поглощающий комплекс. Почвенные коллоиды, их строение. Реакция почвы. Кислотность и щелочность, буферность.

5. Свойства почвы. Физические и физико-механические свойства. Тепловой режим, типы теплового режима.

Водные свойства почв. Водный баланс. Типы водного режима: промывной, непромывной, выпотной и мерзлотный. Почвенный раствор и почвенный воздух.

6. Классификация почв, принципы современной классификации, таксономические единицы, номенклатура почв.

7. Основные законы географии почв. Горизонтальная и вертикальная зональности почв. Почвенные зоны, подзоны, фации. Почвы зональные и интразональные. Миграция и инверсия почвенных разностей.

Почвы мира. Почвенно-биоклиматические пояса.

8. Главнейшие типы почв России.

Почвенные зоны, подзоны, фации. Почвы зональные и интразональные. Миграция и инверсия почвенных разностей.

Почвы мира. Почвенно-биоклиматические пояса.

Почвы полярного пояса породы. Факторы почвообразования. Арктические почвы, почвы тундры и лесотундры, их классификации и свойства.

Почвы бореального пояса. Факторы почвообразования. Почвы таёжно-лесной зоны, их классификации и свойства.

Почвы суббореального пояса. Факторы почвообразования. Почвы лесостепной и степной зон, зоны сухих степей, их классификации и свойства. Почвы полупустынь и полупустынь.

Почвы субтропического пояса. Факторы почвообразования Краснозёмы и желтозёмы, их классификации и свойства.

Почвы горных областей и речных пойм, их классификации и свойства. Факторы почвообразования.

Почвы городов и населенных мест. Факторы почвообразования, в т.ч. антропогенные. Нарушенные почвы, их классификации и свойства. Эрозия почв, её виды.

9. Агропроизводственная группировка почв. Бонитировка почв. Их использование в практических целях.

10. Методы и способы почвенного картирования. Почвенные разрезы, их виды. Почвенные карты их классификации, картограммы, агрохимические очерки.

### ***Б1.О.29 Техническая механика***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование базовых знаний технических наук в части расчета и проектирования конструкций, машин и оборудования.

Задачи дисциплины:

- обучение общим методам расчета и проектирования конструкций, машин и оборудования.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:**

ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.

#### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать: понятия и методы статики, кинематики, динамики, расчетов на прочность и жёсткость упругих тел, порядок расчёта деталей машин;

уметь: использовать методы расчетов элементов конструкций, машин и оборудования в профессиональной и в научно-исследовательской деятельности;

владеть: навыками расчетов элементов конструкций, машин и оборудования.

#### **3. Краткое содержание дисциплины:**

1. Теоретическая механика. Статика. Кинематика. Динамика. Основные понятия статики. Исходные положения (аксиомы) статики. Геометрический и аналитический способы сложения двух сил. Силы давления. Силы реакции. Активные и реактивные силы. Нагрузки. Принцип освобождаемости. Системы сил. Сосредоточенные и распределённые силы. Система сходящихся сил. Связи и реакции связей. Направления реакций идеальных связей Теория пар сил. Момент силы относительно точки Основные свойства пары. Условия равновесия системы пар. Приведение произвольной системы сил к данному центру. Теорема о параллельном переносе силы. Главный вектор и главный момент системы сил. Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Аналитические условия равновесия плоской системы сил. Система сил, произвольно расположенных в пространстве. Момент силы относительно оси и его вычисление. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил.

Задачи кинематики. Кинематика точки. Движение точки прямолинейное и криволинейное, ускоренное и замедленное. Равномерное прямолинейное движение точки. Равномерное криволинейное движение точки. Равнопеременное прямолинейное движение точки. Равнопеременное криволинейное движение точки. Вращательное движение твёрдого тела. Равномерное вращательное движение. Неравномерное вращательное движение. Равнопеременное вращательное движение. Сложное движение точки и твердого тела.

Предмет динамики. Основные понятия и определения. Законы динамики. Инерция или инертность. Основное уравнение динамики. Две основные задачи динамики. Метод кинестатики. Принцип Даламбера. Момент инерции твердого тела относительно оси. Примеры вычисления моментов инерции.

Закон сохранения движения центра масс. Теорема об изменении количества движения. Элементарный импульс силы. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Количество движения механической системы. Закон сохранения количества движения механической системы. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения. Закон сохранения кинетического момента механической системы.

2. Сопротивление материалов. Основные понятия. Центральное растяжение-сжатие. Прочность, деформация, жёсткость, устойчивость. Силы упругости, упругость, упругая и пластическая деформация, пластичные и хрупкие материалы. Основные гипотезы и допущения. Принцип независимости действия сил. Принцип Сен-Венана. Виды деформаций. Статические и динамические нагрузки. Метод сечений для определения внутренних усилий. Понятие о напряжениях. Нормальное напряжение. Касательное напряжение.

Деформация растяжения и сжатия, построение эпюр продольных сил, правило знаков. Закон Гука для пластичных материалов при растяжении, модуль продольной упругости. Испытание материалов на растяжение-сжатие. Диаграмма растяжения для низкоуглеродистой стали. Допускаемые напряжения и запасы прочности. Предельное напряжение. Коэффициент запаса прочности. Связь между допускаемым и предельным напряжениями. Расчёты на прочность при растяжении и сжатии. Условие жесткости. Формула Гука. Расчеты на жесткость при растяжении (сжатии). Деформация сдвига. Абсолютный (линейный) сдвиг. Относительный сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль упругости второго рода. Условие прочности при сдвиге. Допускаемое напряжение при сдвиге, выраженное через допускаемое напряжение при растяжении. Понятие деформации смятия, формула для определения напряжения смятия. Геометрические характеристики плоских сечений.

3. Сдвиг. Смятие. Кручение. Прямой поперечный изгиб. Деформация сдвига. Абсолютный (линейный) сдвиг. Относительный сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль упругости второго рода. Условие прочности при сдвиге. Допускаемое напряжение при сдвиге, выраженное через допускаемое напряжение при растяжении. Понятие деформации смятия, формула для определения напряжения смятия. Геометрические характеристики плоских сечений.

Кручение. Закон Гука при кручении. Полный угол закручивания. Относительный угол закручивания. Жесткость при кручении. Метод сечений при построении эпюр крутящих моментов. Правило знаков. Напряжения и деформации при кручении. Полярный момент сопротивления при кручении. Единица момента сопротивления. Условие статической прочности вала при кручении. Условие жёсткости вала при кручении.

Изгиб. Общие понятия о деформации изгиба. Чистый изгиб. Прямой изгиб. Поперечный изгиб. Нейтральная ось. Метод сечений при изгибе. Правило знаков для поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости при изгибе. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Момент сопротивления изгибу. Расчёты на прочность при изгибе. Допускаемое нормальное напряжение при изгибе. Определение деформаций при изгибе.

Универсальное уравнение углов поворота сечений. Универсальное уравнение прогибов. Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности. Эквивалентные напряжения. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза Мора. Энергетическая гипотеза.

4. Разъемные и неразъемные соединения. Резьбовые соединения. Способы изготовления резьбы. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Условное изображение и обозначение резьбы на чертежах. Конструкции резьбовых соединений (болты, винты, шпильки, гайки, шайбы). Способы стопорения резьбовых соединений. Виды крепёжных резьбовых соединений. Инструменты для отвинчивания и завинчивания. Теория винтовой

пары. Расчёт резьбы на прочность. Условия самоторможения в резьбе. КПД винтовой пары. Расчёт крепёжных резьбовых соединений.

Неразъемные соединения (сварные, заклепочные соединения). Заклёпочные соединения. Виды заклёпок и заклёпочных швов. Процесс образования заклёпочного соединения. Расчет заклёпочных швов из условия равной прочности с основным материалом. Рекомендации по конструированию заклепочных швов. Применение различных видов сварки. Процесс сварки, ручная дуговая сварка. Сварка стыковыми швами. Расчёт стыковых швов. Сварка угловыми швами. Виды угловых швов. Расчёт угловых сварных соединений при различных видах нагрузок. Ограничения и конструктивные рекомендации при проектировании швов. Тавровые сварные соединения. Достоинства и недостатки сварных соединений по сравнению с заклёпочным соединением.

Шпоночные соединения (назначение и краткая характеристика основных типов, достоинства и недостатки, материалы, область применения шпоночных соединений). Рекомендации по конструированию шпоночных соединений. Расчет на прочность соединений с призматическими шпонками. Расчет на прочность соединений с сегментными шпонками. Расчет на прочность соединений с врезными клиновыми шпонками. Последовательность проверочного расчета шпоночных соединений. Шлицевые (зубчатые) соединения (назначение и краткая характеристика основных типов, достоинства и недостатки, область применения шлицевых соединений). Рекомендации по конструированию шлицевых соединений. Расчет на прочность прямобочных шлицевых (зубчатых) соединений.

5. Основные параметры механических передач. Ременные и цепные передачи. Основные понятия и определения курса. Основные принципы и этапы разработки машин. Требования к машинам и критерии их качества. Мощность машин и ее преобразование. Классификация передач. Основные кинематические и силовые отношения в передачах. Механизмы преобразования одного вида движения в другой (общие сведения).

Ременные передачи. Области применения ременных передач. Геометрия ременной передачи. Классификация ременных передач (по форме поперечного сечения ремня). Достоинства ременных передач. Недостатки ременных передач. Клиноременная передача. Клиновые ремни, их разновидности. Силы и напряжения в ремнях, кривые скольжения и допускаемые полезные напряжения. Расчет клиноременной передачи на тяговую способность и долговечность. Шкивы ременных передач. Устройства для натяжения ремня.

Классификация цепей по их назначению. Конструкции приводных цепей. Основные геометрические и кинематические соотношения в цепных передачах. Силы, в ветвях цепи. Критерии работоспособности цепной передачи. Расчет (подбор) цепи с учетом долговечности. Маркировка роликовых приводных цепей. Звездочки цепных передач. Нагрузка на валы цепной передачи. Вид повреждений элементов цепной передачи. Способы Цепные передачи. Области применения цепных передач. смазки цепной передачи.

6. Зубчатые и червячные передачи. Зубчатые передачи. Общие сведения и классификация зубчатых передач. Профиль зуба. Эвольвента. Основной закон зацепления. Краткие сведения о методах изготовления зубчатых колес, их конструкциях, материалах. Основные элементы зубчатой передачи. Понятия о линии и полюсе зацепления. Угол зацепления. Взаимосвязь начальной и основной окружностей эвольвентного круглого колеса. Межосевое расстояние. Коэффициент перекрытия. Исходный контур. Параметры исходного контура. Модуль. Взаимосвязь между модулем и шагом. Цилиндрические прямозубые передачи. Устройство и основные геометрические соотношения. Усилия в зацеплении. Виды разрушений зубьев. Расчет зубьев на изгиб и на контактную прочность.

Цилиндрические косозубые и шевронные зубчатые передачи. Окружной модуль. Нормальный модуль. Связь между нормальным, окружным и осевым модулями. Основные геометрические параметры и силовые соотношения. Достоинства и недостатки по сравнению с прямозубой цилиндрической передачей.

Конические зубчатые передачи. Области применения. Разновидности конических передач. Особенности компоновки механизма с коническими колесами. Устройство и основные геометрические и силовые соотношения.

Червячные передачи. Области применения. Разновидности червячных передач. Достоинства червячных передач по сравнению с другими зубчатыми передачами. Недостатки червячных передач по сравнению с другими зубчатыми передачами. Червячная передача с

цилиндрическим архимедовым червяком. Однозаходный червяк. Многозаходные червяки. Геометрия червячной передачи с цилиндрическим архимедовым червяком. Основные геометрические и кинематические соотношения в червячной передаче с цилиндрическим архимедовым червяком. Составляющие силы, действующие в зацеплении червячной передачи с цилиндрическим архимедовым червяком. Материалы, применяемые для изготовления червячных передач. Основные критерии работоспособности червячных передач и расчет их на прочность. КПД червячной передачи. Тепловой расчет червячной передачи.

7. Муфты. Валы и оси. Подшипники качения. Муфты приводов. Классификация муфт. Жёсткие муфты. Компенсирующие муфты. Подвижные муфты. Упругие муфты. Сцепные муфты. Самоуправляемые муфты. Предохранительные муфты. Фрикционные муфты. Краткие сведения о выборе и расчете муфт. Валы и оси. Назначение валов и осей. Классификация валов и осей. Критерии работоспособности и расчет валов и осей. Расчет осей на статическую прочность. Предварительный расчет валов. Уточненный расчет валов. Расчет валов и осей на жесткость. Рекомендации по конструированию валов и осей. Подшипники. Подшипники качения (общие сведения, классификация и область применения, разновидности конструкций, материалы для их изготовления). Система обозначения подшипников качения. Достоинства и недостатки подшипников качения. Сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения. Методика подбора подшипников качения. Расчет по динамической грузоподъемности. Расчет по статической грузоподъемности. Расчет подшипников на долговечность. Оценка предельной быстроходности подшипников качения. Виды разрушения подшипников качения и критерии работоспособности. Особенности проектирования подшипниковых узлов.

### ***Б1.О.30 Инженерная графика. Начертательная геометрия***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование базовых знаний и навыков проектно-конструкторской направленности для участия в осуществлении технологических процессов по проектированию, строительству и реконструкции объектов.

Задачи дисциплины:

развитие пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования;

обучение общим методам составления конструкторской документации, выполнения и чтения чертежей различного назначения;

обучению использованию стандартов и справочной литературы.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:**

ОПК-1 - Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- виды проецирования; задание и изображение прямой, плоскости, поверхности на чертеже; правила выполнения видов, разрезов, сечений предметов; понятия рабочего и сборочного чертежа;

уметь:

- применять базовые знания проектно-конструкторской направленности при осуществлении работ по проектированию, строительству и реконструкции объектов;

владеть:

- базовыми навыками разработки и оформления конструкторской документации при осуществлении работ по проектированию, строительству и реконструкции объектов.

#### **3. Краткое содержание дисциплины:**

1. Предмет начертательной геометрии и инженерной графики. Методы проецирования. Точка. Основные требования стандартов к графическому оформлению чертежей. Центральное, параллельное и прямоугольное проецирование. Свойства прямоугольного проецирова-

ния. Образование чертежа. Обратимость чертежа. Образование чертежа на двух и трех плоскостях проекций. Теорема о проецировании прямого угла. Комплексный чертеж точки. Проекция точек на две и три плоскости проекций. Положение точки относительно плоскостей проекций.

2. Прямая линия. Плоскость. Задание и изображение на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Две прямые. Изображение пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых. Конкурирующие точки. Способ прямоугольного треугольника. Задание плоскости на чертеже. Положение относительно плоскостей проекций. Линии уровня плоскости.

3. Позиционные задачи. Алгоритм решения. Взаимное положение прямой и плоскости: прямая параллельна плоскости; прямая перпендикулярна плоскости; прямая пересекается с плоскостью. Взаимное положение плоскостей: плоскость параллельна заданной; плоскость перпендикулярна заданной; пересечение плоскостей. Пересечение прямой с поверхностью.

4. Способы преобразования комплексного чертежа. Метрические задачи. Способ перемены плоскостей проекций. Исходные задачи преобразования чертежа.

5. Сечения поверхностей плоскостью. Определение и образование поверхности. Приближенная классификация (в зависимости от формы и характера движения образующей). Задание и изображение на чертеже. Поверхности торсовые, винтовые, гранные и вращения. Задание и изображение на чертеже. Поверхности с вырезом.

6. Пересечение и развертка поверхностей. Способ секущих плоскостей, пересечение соосных поверхностей вращения методом сфер. Основные свойства разверток поверхностей. Примеры разверток многогранников, цилиндрических и конических поверхностей.

7. Общие правила выполнения чертежей по ЕСКД. Конструкторская документация и ее оформление

8. Проекционное черчение. Изображения – виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции.

9. Соединения. Изображение резьбовых, шпоночных, сварных и других соединений.

10. Эскизы и рабочие чертежи деталей; спецификация и сборочный чертёж изделия.

11. Детализирование – выполнение рабочих чертежей по чертежу общего вида.

12. Основы машинной графики. Проработка команд создания границ рисунка, установки формата единиц, разделения чертежа по слоям, выход из AutoCAD. Проработка команд построения примитивов и редактирования объектов. Проработка команд простановки размеров и написания текста.

### ***Б1.О.31 Основы строительного дела***

#### **1.Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков в области строительного дела, строительных конструкций, инженерно-геодезического обеспечения строительства, инженерной грамотности и воспитания широких профессиональных возможностей деятельности в вопросах общей инженерной подготовки.

Задачи дисциплины:

–изучение истории и современного состояния строительного производства и основных строительных материалов;

–изучение основ конструирования и организации строительства линейных объектов, производственных и гражданских зданий и сооружений;

–изучение назначения, устройства и принципов применения современной геодезической аппаратуры;

–овладение практических навыков производства топографических съемок и геодезических разбивочных работ в строительном производстве объектов природообустройства и водопользования.

#### **2.Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:**

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

## **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- основные понятия о конструкциях зданий и сооружений;
- современные геодезические приборы, применяемые при инженерно-геодезическом сопровождении строительных работ;
- методику выполнения плановых съемок и технического нивелирования;
- основные виды конструкций зданий, гидротехнических сооружений и линейных объектов;
- основные технологические процессы по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

уметь:

- делать основные поверки теодолитов и нивелиров, технического класса точности;
- выполнять весь комплекс геодезических работ по разбивке площадных объектов и трассы линейных объектов при полевом и камеральном трассировании;
- составлять план организации строительства и содержания объектов;

владеть:

- ориентироваться в принципах и методах расчета основных элементов конструкций зданий, сооружений и линейных объектов.
- самостоятельной работой с учебной, научно-технической литературой, электронным каталогом.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Строительство. Общее положение. Понятия о конструкциях зданий и сооружений

Введение. Общие сведения о строительстве. Строительные конструкции зданий и сооружений.

Тема 2. Основные виды конструкций зданий и сооружений. Общие положения о зданиях и сооружениях и требования, предъявляемые к ним

Классификация строительных конструкций зданий и сооружений. Типология и классификация зданий и сооружений.

Тема 3. Строительство гидротехнических сооружений

Типология гидротехнических сооружений. Функциональное использование и назначение. Классификация водоемов, плотин. Строительные технологии и конструкции.

Тема 4. Теодолитно-тахеометрическая съемка

Теодолитная съемка, состав работы, контроль угловых и линейных измерений, вычисление координат. Построение плана. Тахеометрическая съемка. Сущность назначения и организация съемки, применяемые приборы, тригонометрическое нивелирование, порядок работы на станции. Полевые работы: съемка ситуации и рельефа, камеральная обработка результатов съемки: обработка журнала, составление и оформление плана. Цифровая модель местности и сооружений.

Тема 5. Нивелирование

Основные виды нивелирования, их краткая характеристика и точность. Геометрическое нивелирование, способы геометрического нивелирования, нивелиры, их классификация, устройство, поверки, лазерные и цифровые нивелиры.

Тема 6. Геодезические работы в технологиях строительства зданий, сооружений и линейных объектов

Состав геодезических работ, выполняемых в технологиях строительства зданий, сооружений и линейных объектов: трассирование дорог по картам и планам, измерение и закрепление углов поворота трассы, разбивка и закрепление главных точек кривых, пикетов, поперечников, ведение пикетажного журнала, расчет пикетажного положения главных точек трассы, длины прямолинейных вставок и их азимутов (румбов), детальная разбивка круговых кривых способами прямоугольных координат, геометрическое нивелирование трассы и поперечников по пикетам, порядок работы на станции, обработка полевого журнала нивелирования, составление продольного и поперечных профилей, проектирование по профилю, построение плана трассы.

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Формирование теоретических знаний и практических навыков обучающихся в области электротехники, электроники и автоматика, в такой степени, чтобы обучающиеся могли выбирать необходимые электротехнические и электронные устройства и уметь их правильно эксплуатировать, а также составлять совместно с инженерами-электриками технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами.

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:**

ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.

#### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать: законы электротехники, принципы действия, свойства, области применения и потенциальные возможности электротехнических, электронных и автоматических устройств; основы научно-исследовательской деятельности;

уметь: производить расчеты различных физических параметров, определять затраты энергии и ее потери в электрических цепях, экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических, электронных устройств и автоматических систем; оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию и в ходе выполнения научно-исследовательских работ;

владеть: электротехническими законами и методами анализа электрических, магнитных и электронных цепей, частотных преобразователей, их применении и выборе, о современном состоянии отечественной и зарубежной микроэлектроники, интегральной схемотехнике, микропроцессорах и контроллерах, системах автоматизации; методами научно-исследовательской деятельности.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

#### Раздел 1. Введение

1.1. Введение. Электрическая энергия, особенности ее производства, распределения и области применения. Основные этапы развития электротехники. Роль электротехники и электроники в развитии автоматизации производственных процессов и систем управления. Значение электротехнической подготовки для инженеров неэлектротехнических специальностей.

#### Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока

2.1. Электрическая цепь и ее элементы. Классификация элементов электрических цепей, их свойства и характеристики. Представление реального источника электрической энергии схемой замещения.

2.2. Топологические понятия теории электрических цепей. Классификация цепей: линейные и нелинейные, неразветвленные и разветвленные, с одним и несколькими источниками энергии, с сосредоточенными и распределенными параметрами.

2.3. Законы Ома и Кирхгофа и их применение для расчета электрических цепей постоянного тока. Число независимых уравнений по первому и второму законам Кирхгофа.

2.4. Распределение потенциала в электрических цепях. Потенциальная диаграмма.

2.5. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Баланс мощностей для электрической цепи.

2.6. Анализ цепей с одним источником энергии при последовательном, параллельном и смешанном соединении пассивных элементов методом эквивалентных преобразований. Преобразование различных видов, в том числе преобразование «треугольника» сопротивлений в эквивалентную «звезду» и наоборот.

2.7. Принцип наложения и метод наложения. Расчет токов от действия каждой ЭДС, определение токов в ветвях сложной электрической цепи.

2.8. Метод контурных токов и его применение к расчету электрических цепей постоянного тока. Собственные и взаимные сопротивления контуров. Связь контурных токов с токами ветвей.



2.9. Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узлового напряжения.

Раздел 3. Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока

3.1. Однофазный синусоидальный ток и основные характеризующие его величины. Мгновенное, среднее и действующее значения синусоидальных ЭДС, напряжения и тока.

3.2. Изображение синусоидальных функций времени вращающимися векторами. Векторные диаграммы.

3.3. Представление синусоидальных ЭДС, напряжений и токов комплексными числами. Три формы записи комплексных чисел. Алгебра комплексных чисел.

3.4. Цепь синусоидального тока с двухполюсным элементом (резистором, идеальной катушкой, идеальным конденсатором): напряжение, ток, разность фаз напряжения и тока, мощность, векторная диаграмма.

3.5. Цепь синусоидального тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Полное сопротивление. Закон Ома. Разность фаз напряжения и тока. Три случая векторных диаграмм. Активная, реактивная и полная мощности. «Треугольники» напряжений, сопротивлений, мощностей.

3.6. Параллельное соединение приемников в цепи синусоидального тока. «Треугольники» токов, проводимостей и мощностей. Векторные диаграммы цепи (три случая).

3.7. Резонансные явления в электрических цепях, условия возникновения. Резонанс напряжений и резонанс токов. Векторные диаграммы. Резонансные кривые и добротность контура. Частотные характеристики.

3.8. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Комплексное сопротивление и комплексная проводимость. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Аналогии с цепями постоянного тока.

3.9. Комплексная мощность и баланс мощностей в цепях синусоидального тока.

3.10. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях. Коэффициент мощности и его влияние на технико-экономические показатели электроустановок. Способы повышения коэффициента мощности.

3.11. Понятие об электрических цепях с индуктивной (магнитной) связью. Индуктивно связанные элементы цепи. Электродвижущая сила взаимной индукции. Коэффициент связи.

3.12. Расчет электрических цепей с индуктивной связью. Составление уравнений по первому и второму законам Кирхгофа. Трансформатор без ферромагнитного сердечника: уравнения, эквивалентная схема замещения, векторная диаграмма, коэффициент трансформации и вносимые сопротивления.

Раздел 4. Трехфазные цепи

4.1. Трехфазная система ЭДС. Элементы трехфазных цепей. Простейший трехфазный генератор. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями.

4.2. Расчет трехфазной цепи при соединении фаз приемника «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузки при наличии нейтрального провода и без него. Векторные диаграммы.

4.3. Расчет трехфазной цепи при соединении фаз приемника «треугольником». Определение фазных и линейных токов при симметричной и несимметричной нагрузках. Векторные диаграммы.

4.4. Мощность симметричной и несимметричной трехфазной цепи.

Раздел 5. Теория сигналов. Электрические фильтры

5.1. Классификация воздействий в электрических цепях и основные сведения по теории сигналов. Генераторы синусоидальных и импульсных сигналов.

5.2. Периодические негармонические воздействия. Причины возникновения и представление их рядами Фурье.

5.3. Максимальные, средние и действующие значения периодических негармонических ЭДС, напряжений и токов. Коэффициенты, характеризующие форму периодических негармонических кривых. Мощность в цепях негармонического тока.

5.4. Расчет электрических цепей при периодических негармонических воздействиях. Применение комплексного метода. Резонансные явления.

5.5. Электрические фильтры. Назначение и типы фильтров. Анализ простейших частотно-избирательных цепей при последовательном (параллельном) включении реактивных элементов.

5.6. Электрические схемы и принципы работы простейших сглаживающих и резонансных устройств.

Раздел 6. Переходные процессы в линейных электрических цепях

6.1. Основные понятия о переходных процессах в линейных электрических цепях. Основы классического метода расчета

переходных процессов. Принужденные и свободные составляющие токов и напряжений. Законы коммутации.

6.2. Переходный процесс при включении цепи с  $R$  и  $L$  на постоянное напряжение. Уравнение и графики тока и напряжения на индуктивности. Постоянная времени цепи, практическая длительность переходного процесса.

6.3. Переходный процесс при коротком замыкании участка цепи с  $R$  и  $L$ , находящегося под током. Уравнения и графики тока.

6.4. Переходный процесс при включении цепи с  $R$  и  $C$  на постоянное напряжение. Уравнения и графики тока и напряжения на конденсаторе. Постоянная времени цепи.

6.5. Переходные процессы в цепи с  $R$ ,  $L$  и  $C$  при включении ее на постоянное напряжение. Уравнения и графики тока и напряжений на емкости и индуктивности.

6.6. Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях при их подключении к источнику синусоидального напряжения.

6.7. Основы операторного метода расчета переходных процессов в линейных электрических цепях.

6.4. Анализ и расчет нелинейных цепей при одновременном воздействии источников постоянного и переменного напряжений.

Раздел 7. Трансформаторы и электродвигатели

7.1. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Режим холостого хода трансформатора.

7.2. Рабочий режим трансформатора. Уравнения электрического и магнитного состояния. Потери и коэффициент полезного действия трансформатора.

7.3. Классификация электродвигателей переменного тока. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Создание вращающегося магнитного поля. Скорость вращения магнитного поля. Скольжение.

7.4. Устройство, принцип действия и характеристики синхронного двигателя. Особенности пуска синхронных двигателей.

7.5. Устройство и принцип действия электродвигателей постоянного тока. Классификация их по способу возбуждения. Основные характеристики двигателей постоянного тока.

7.6. Потери энергии и коэффициент полезного действия электродвигателей.

Раздел 8. Основы электроники

8.1. Общие сведения о полупроводниках. Полупроводниковые и микроэлектронные приборы. Принцип действия, основные характеристики и область применения. Интегральные микросхемы: классификация и назначение.

8.2. Источники электропитания электронных устройств. Принципы построения источников.

8.3. Выпрямители источников электропитания. Структура, классификация и основные параметры.

8.4. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока.

8.5. Усилители электрических сигналов: классификация и основные характеристики. Анализ работы однокаскадных усилителей: коэффициент усиления, амплитудно-частотные характеристики. Режимы работы и температурная стабилизация.

8.6. Понятие о многокаскадных усилителях. Усилители постоянного тока. Дифференциальные каскады.

8.7. Операционные усилители: схемы, свойства и область применения.

8.8. Обратные связи в усилителях, их влияние на параметры и характеристики усилителя.

8.9. Общие сведения о цифровых электронных устройствах.

8.10. Понятие об аналогово-цифровых и цифро-аналоговых преобразователях. Микро-процессорные средства.

Раздел 9. Основы автоматики

9.1. Современные тенденции в области автоматизации промышленного производства.

9.2. Элементы теории автоматического управления.

9.3. Технические и программные средства автоматизации.

9.4. Современные системы диспетчерского контроля и управления.

### ***Б1.О.33 Основы научно-исследовательской деятельности***

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель дисциплины – формирование у обучающихся навыков организации и планирования научной работы, приобретение обучающимися опыта проведения научного эксперимента и обработки результатов научно-практических исследований.

Задачи дисциплины:

- формирование умений, необходимых для организации и проведения самостоятельных научных исследований;

- формирование навыков по самостоятельному обучению новым методам исследования;

- ознакомление с современными требованиями и методикой написания, оформления и защитой ВКР;

- приобретение навыков использования результатов научно-исследовательской деятельности при решении профессиональных задач.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;

ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;

ПК-5 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности по оценке воздействия объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

#### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

основы научно-исследовательской деятельности;

актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;

методы и средства планирования и организации исследований и разработок;

методы анализа научных данных;

отечественный и зарубежный опыт в области исследований;

теоретические предпосылки планирования и проведения экспериментов;

приёмы постановки целей и задач научных исследований;

о методах ведения научной дискуссии, используя доказательную базу, полученную в результате теоретических и экспериментальных исследований;

уметь:

собирать, обрабатывать и анализировать информацию по теме исследований;

планировать и проводить отдельные виды работ и исследований;

применять методики исследований;

оценивать полноту, достоверность, точность и наглядность информации;

применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;

оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

составлять отчеты, доклады и писать статьи по результатам научного исследования;

анализировать результаты исследований, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий эксперимента;

владеть:

навыками осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок;

навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок;

навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;

навыками осуществления теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

1. Федеральный закон «О науке». Роль и организация НИР в н.-т. развитии государства. Основные направления н.-т. развития и критические технологии в РФ на период до 2025 г. Грантовая система финансирования НИР. Гранты РФФИ. Оформление заявок на получение гранта.

2. Основные этапы подготовки к выполнению, организации и проведения НИР. Анализ литературных данных. Виды научных, учебных и справочно-информационных изданий. Создание личной библиотеки и базы данных о научных публикациях. Рабочая гипотеза. Разработка способа ее проверки. Эксперимент, наблюдение, математико – статистическая модель.

3. Формулировка темы, цели и задач НИР. Выбор подходов к их достижению. Важность и актуальность НИР. Определение конкретных объектов и методов НИР. Изучение объектов, подбор и освоение существующих, а также разработка новых методик.

4. Получение конкретных результатов. Достоверность и точность данных. Получение конкретных результатов. Достоверность и точность данных. Количественные и качественные характеристики и параметры. Математико – статистическая обработка полученных результатов. Параметрические и непараметрические методы. Прикладные пакеты программ, используемые при обработке.

5. Анализ и обсуждение полученных результатов. Дедукция и индукция в получении нового знания. Оформление таблиц и наглядное представление результатов. Интерпретация полученных данных. Формулирование выводов и их соответствие полученным и литературным данным. Отличие выводов по НИР от заключения. Интерпретация полученных данных.

6. Научное и практическое значение полученных результатов и обобщений

7. Внедрение результатов НИР и их представление. Подготовка публикаций и патентование. Язык и стиль научного исследования. Особенности подготовки, оформления и защиты научных работ. Навыки самопрезентации, организации и проведения защиты результатов работ. Пример составления заявки на выдачу патента на изобретение. Изучение описания изобретения, его структуры, основных требований к нему.

## ***Б1.О.34 Введение в экологическую безопасность***

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний обучающихся в области экологической безопасности как глобальной современной проблемы, управления в сфере обеспечения безопасности окружающей среды и практических навыков использования полученных знаний при осуществлении профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с такими понятиями как система и принципы экологической безопасности;

- изучить основные подходы к оценке техногенных воздействий на окружающую среду и способы их снижения;

- рассмотреть проблемы экологической безопасности в управлении водными ресурсами;

-изучить основные направления и принципы управления в сфере обеспечения безопасности окружающей среды.

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- объекты и систему экологической безопасности;
- общую концепцию и основные принципы экологической безопасности;
- основные направления государственной экологической безопасности;
- основные принципы управления в сфере обеспечения безопасности окружающей среды

уметь:

- анализировать проблемы экологической безопасности;
- применять полученные знания и навыки при решении вопросов экологической безопасности и обеспечения устойчивого развития общества;
- использовать нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности.

владеть:

- навыками анализа основных загрязнений окружающей среды, превышающих нормативные значения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды;
- основами выбора экозащитной техники и наилучших технологий для повышения экологической безопасности;
- принципами международного сотрудничества в области повышения уровня экологической безопасности.

**3.Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Глобальные и региональные экологические проблемы. Источники экологической опасности.

Основные аспекты взаимодействия человечества и его среды обитания. Экологические проблемы современности. Классификации экологических проблем. Влияние качества окружающей среды на здоровье человека. Историческая справка о возникновении и становлении проблемы экологической безопасности в России.

Тема 2. Экологическая безопасность, ее сущность и содержание.

Понятие экологической безопасности. Уровни экологической безопасности. Объекты экологической безопасности. Источники экологической безопасности. Критерии экологической безопасности. Факторы опасности. Экологическая безопасность и защита окружающей среды. Общая концепция и принципы экологической безопасности. Комплексная экологическая оценка территории. Экологическая доктрина РФ, ее значение для устойчивого развития регионов.

Тема 3. Управление в сфере обеспечения экологической безопасности.

Основные направления государственной экологической политики, функции управления и общие задачи. Организация государственного управления в сфере обеспечения экологической безопасности. Принципы управления экологической безопасностью. Государственные органы общей компетенции. Государственные органы специальной компетенции. Комплексные природоохранные органы (отраслевые, функциональные). Федеральные органы исполнительной власти в области обеспечения экологической безопасности.

Российское законодательство в области экологической безопасности. Основные Федеральные законы, связанные с экологической безопасностью. Природоохранные требования при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. Платность природопользования в России.

Система экологического нормирования в обеспечении экологической безопасности.

Проблемы экологической безопасности в управлении водными ресурсами.

Тема 4. Экозащитная техника и технологии.

Основные инженерные и технологические решения по уменьшению техногенного воздействия на гидросферу, атмосферу и литосферу. Современные технологии размещения, обезвреживания и утилизации твердых отходов.

Тема 5. Методы обеспечения экологической безопасности.

Методы контроля качества окружающей среды. Методы моделирования и прогноза. Комбинированные методы. Методы управления качеством окружающей среды.

Тема 6. Экологическая безопасность в системе национальной и международной безопасности.

Международное сотрудничество в оценке экологической безопасности. Основные аспекты и принципы международного сотрудничества в области охраны природы и экологической безопасности. Международные конвенции.

### ***Б1.О.35 Производственная безопасность***

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель дисциплины – научить создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в условиях производственной (трудовой) деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, связанных с промышленностью.

Задачи дисциплины:

- развитие навыков организации системы охраны труда на промышленных объектах и обеспечения безопасности производственной деятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;

- выработка навыков применения методик оценки и снижения рисков, характерных для промышленных предприятий;

- выработка нетерпимого отношения к коррупционному поведению;

- использование знаний для минимизации негативных последствий при возникновении производственных чрезвычайных ситуаций.

- овладение приемами оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях на производстве;

- формирование готовности осуществлять проверки (экспертизы) безопасного состояния промышленных объектов в соответствии с требованиями действующих государственных нормативных документов.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:**

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

теоретические основы негативного влияния элементов производственной среды на безопасность работников (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений и др.);

правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения; принципы оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве;

требования нормативной документации в области обеспечения промышленной безопасности;

опасности коррупционного поведения;

уметь:

анализировать и оценивать опасные и вредные производственные факторы в рамках осуществляемой деятельности с целью обеспечения устойчивого развития общества, в том

числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;  
уметь оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций;  
обеспечивать создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;  
владеть:  
навыками, поддерживающими безопасные условия производственной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;  
навыками определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска;  
навыками оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях на производстве;  
экспертными навыками проверки безопасного состояния промышленных объектов различного назначения;  
навыками участия в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Введение. Общие вопросы производственной безопасности.

Тема 1.1. Основные нормативные документы по регламентации производственной безопасности.

Тема 1.2. Обучение работающих вопросам производственной безопасности. Инструктажи, аттестация, обязанности и ответственность рабочих и ИТР.

Тема 1.3. Анализ производственного травматизма, расследования и учет несчастных случаев.

Раздел 2. Обеспечение безопасности технологических процессов.

Тема 2.1. Анализ системы «Человек – производственная среда». Влияние производственных факторов на безопасности технологических процессов.

Тема 2.2. Методы обеспечения безопасности технологических процессов.

Раздел 3. Основные требования безопасности при эксплуатации производственного оборудования.

Тема 3.1. Безопасная эксплуатация технологического оборудования в промышленности.

Тема 3.2. Мероприятия по совершенствованию безопасных условий труда на производстве.

Раздел 4. Проведение работ с повышенной опасностью.

Тема 4.1. Нормативная регламентация проведение работ с повышенной опасностью.

Тема 4.2. Безопасная эксплуатация грузоподъемных средств, энергетического оборудования, сосудов под давлением.

Тема 4.3. Безопасное проведение работ на высоте.

Раздел 5. Управление безопасностью на промышленном предприятии.

Тема 5.1. Организации системы управления охраны труда на промышленном предприятии.

Тема 5.2. Обеспечение безопасности производственной деятельности в условиях чрезвычайных ситуаций; определение опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска.

Тема 5.3. Основы оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях на производстве.

Тема 5.4. Проведение экспертных работ по проверке безопасности состояния промышленных объектов различного назначения.

### ***Б1.О.36 Информационные технологии в профессиональной деятельности***

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель дисциплины – формирование у обучающихся базовых знаний о технологиях получения, обработки, хранения и передачи информации о компонентах природы; формирование представлений о моделях, методах и средствах решения функциональных задач и органи-

зации информационных процессов; получение практических навыков анализа явлений и процессов в природообустройстве и водопользовании с использованием современных информационных систем и технологий, в том числе офисных пакетов приложений, географических информационных систем и программ математического моделирования.

Задачи дисциплины:

- изучение организационной, функциональной и физической структуры базовой информационной технологии и базовых информационных процессов в области природообустройства и водопользования;

- получение практических навыков по эффективному использованию современных программных средств и технологий решения профессиональных задач, включающих использование офисных пакетов приложений, программ математического моделирования и географических информационных систем.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:**

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;

ОПК-6 Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникативные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования.

### **После окончания изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать: базовые информационные процессы, структуру, модели, методы и средства базовых и прикладных информационных технологий природообустройства и водопользования; методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; технологии организации баз данных и геоинформационных систем; принципы работы информационных технологий;

уметь: использовать современные информационно-коммуникационные технологии получения, обработки, хранения и передачи данных в профессиональной деятельности; понимать принципы работы информационных технологий;

владеть: основными понятиями, терминами и определениями, необходимыми для получения, обработки, хранения и передачи данных о природных компонентах; навыками использования нормативной, методической и научно-технической литературы в области природообустройства и водопользования; навыками применения информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач.

## **3. Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Введение. Понятие информационной технологии.

Понятие информационной технологии. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Перспективы развития информационных технологий. Приоритетные технологии информационного общества. Проблема формирования единого информационного пространства.

Раздел 2. Программные средства реализации информационных процессов.

Классификация программного обеспечения. Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура. Технологии обработки текстовой информации. Электронные таблицы. Системы управления базами данных. Компьютерные справочно-правовые системы.

Раздел 3. Сетевые технологии обработки данных.

Основы компьютерной коммуникации. Средства использования сетевых сервисов. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Информационная безопасность. Применение информационных технологий для ведения электронной проектно-конструкторской документации. Технологии работы в государственных информационных системах с использованием сети Интернет.



#### Раздел 4. Моделирование состояния природных компонентов.

Понятия, принципы и методы моделирования. Классификация видов моделей. Моделирование в природообустройстве и водопользовании. Основные этапы построения математической модели. Стохастическое моделирование. Детерминированное моделирование. Обработка данных о природных компонентах с использованием прикладных статистических пакетов.

#### Раздел 5. Геоинформационные системы.

Классификация и структура геоинформационных систем. Концепции экологического картографирования. Информационные источники экологического картографирования. Методы и технологии создания геоинформационных систем. Дистанционное зондирование Земли. Применение геоинформационных систем в природообустройстве и водопользовании.

### ***Б1.О.37 Водное, земельное и экологическое право***

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практически навыков обучающихся в области водного, земельного и экологического законодательства с целью использования правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- овладение юридической терминологией водного, земельного и экологического законодательства;
- выработка умения руководствоваться юридическими понятиями и категориями;
- привитие навыков использования основ юридических знаний в будущей профессиональной деятельности;
- овладение обучающимися знаниями правовых основ в сфере водопользования, землепользования и экологических отношений;
- формирование у обучающихся правовой культуры и профессиональных навыков в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- формирование у обучающихся практических навыков применения водного, земельного и экологического законодательства и самостоятельного их исследования;
- овладение культурой правового мышления.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования.

#### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- земельное законодательство, понятие земельного права, право собственности на землю и иные вещные и обязательственные права;
- содержание земельного права и законодательство РФ, регулирующее земельные правоотношения;
- понятие состав, виды земельных правонарушений и ответственность за них, а также особенности правового регулирования правового режима отдельных категорий земель;
- правовое регулирование земельных правоотношений в зарубежных странах;
- основные закономерности развития науки и отрасли экологического права, систему источников и основные правовые институты охраны окружающей среды и природопользования, судебную практику и практику деятельности органов государственной власти и органов местного самоуправления в данной сфере;
- систему экологического права, основные нормативные правовые акты, регламентирующие экологические правоотношения, основные правовые понятия, субъекты и объекты экологических правоотношений;
- систему и структуру органов исполнительной власти, регулирующих экологические правоотношения;

- понятие "экологическое нормирование" и нормативы воздействия на окружающую среду, "экологический мониторинг" и "государственный экологический мониторинг" и общие принципы их осуществления;

"экологическая экспертиза", объекты государственной экологической экспертизы и порядок ее проведения;

- виды особо охраняемых природных территорий и особенности осуществления хозяйственной деятельности на указанных территориях;

- понятие "государственный экологический контроль" и порядок его проведения;  
уметь:

- использовать знания земельного, экологического и водного права в практической деятельности на различных должностях, требующих юридических познаний;

- оперировать юридическими понятиями и категориями, анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения, принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом;

владеть:

- навыками толкования и применения норм земельного, экологического и водного законодательства Российской Федерации;

- навыками применения норм административного, гражданского, налогового и уголовного права к земельным, экологическим правонарушениям и правонарушениям в сфере водного законодательства и определять меру ответственности за них;

- навыками работы с информационными правовыми системами;

- анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения;

- анализировать и правильно применять правовые нормы в сфере водопользования, землепользования и экологических отношений;

- принимать решения в точном соответствии с законом.

### **3.Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Правовой режим водных объектов. Понятие и правовые основы водохозяйственной деятельности.

Общая характеристика правового режима водного фонда. Водное хозяйство: политика и право. Право собственности на водные объекты и порядок пользования ими. Договорные и разрешительные механизмы регулирования водопользования. Классификация использования водных объектов. Сброс сточных и дренажных вод. Правовые вопросы строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений и водохранилищ. Использование водных объектов для целей энергетики, транспорта, лесоплава. Государственное управление в области водного хозяйства. Общая характеристика управления использованием и охраной вод. Мониторинг, учет и контроль в области использования и охраны вод. Особенности управления использованием и охраной малых рек, городских и пригородных вод.

Понятие водного хозяйства, водохозяйственной деятельности и их отражение в праве. Стадии и результаты водохозяйственной деятельности (правовой аспект). Рациональное водопользование как основное содержание водохозяйственной деятельности. Правовая охрана вод при водохозяйственной деятельности.

Тема 2. Правовой режим земель водного фонда. Платежи и возмещение убытков при водохозяйственной деятельности.

Понятие и общая характеристика правового режима земель водного фонда. Особенности государственного управления землями водного фонда. Планирование использования и охраны водных объектов. Государственный мониторинг водных объектов и государственный водный реестр. Государственный надзор за использованием и охраной водных объектов. Право пользования землями водного фонда. Правовая охрана водных объектов. Платность водопользования как один из принципов водного законодательства. Водный налог. Плата по договору водопользования. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Возмещение убытков при водохозяйственной деятельности.

Тема 3. Понятие земельного права. Объект, субъект и виды земельных правоотношений. Источники земельного права.

Понятие земельного права. Виды земельных отношений. Основания возникновения и прекращения земельных правоотношений. Объекты и субъекты общественных земельных отношений, и их содержание. Понятие и принципы земельного права. Система источников земельного права. Виды источников земельного права. Государственные стандарты, технические регламенты, природоохранные, градостроительные, строительные, санитарные, противопожарные, иные специальные нормы и правила, другие нормативно-технические акты (документы), их соотношение с источниками земельного права. Значение, судебной-арбитражной практики в регулировании земельных отношений.

Тема 4. Право собственности на землю и иные виды прав на земельные участки.

Понятие собственности и права собственности на землю и другие природные ресурсы. Собственность на землю в экономическом и правовом смысле. Содержание права собственности на землю. Права и обязанности собственников земельных участков по использованию земель. Формы и виды собственности на землю. Государственная собственность на землю. Разграничение государственной собственности на землю. Муниципальная собственность на землю. Частная собственность на землю. Земельные участки, изъятые и ограниченные в обороте. Приватизация земель. Понятие и виды приватизации земель. Ограничения права собственности на землю. Виды прав на землю лиц, не являющихся собственниками земли. Право постоянного (бессрочного) пользования земельным участком. Право пожизненного наследуемого владения земельным участком. Право ограниченного пользования земельным участком (сервитут) и его виды. Аренда земельного участка. Безвозмездное срочное пользование земельным участком и его виды. Служебные наделы. Государственная регистрация прав на землю.

Тема 5. Управление использованием и охраной земель. Государственное управление земельным фондом.

Понятие и состав земель Российской Федерации. Категории земель в Российской Федерации. Отнесение земель к категориям, перевод земель из одной категории в другую. Целевое назначение земель. Разрешенное использование земельного участка. Понятие и виды управления использованием и охраной земель. Система органов управления и их компетенция. Государственный кадастровый учет земель. Землеустройство: понятие и виды. Понятие предоставления земельных участков из земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности. Государственный земельный надзор и контроль за использованием и охраной земель. Виды земельного контроля. Плата за землю и оценка земли.

Тема 6. Правовая охрана земель. Ответственность за земельные правонарушения.

Цели охраны земель. Содержание охраны земель. Государственное регулирование обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения. Использование земель, подвергшихся радиоактивному и химическому загрязнению. Права и обязанности собственников земельных участков и землепользователей, арендаторов в области охраны земель. Понятие и виды юридической ответственности за земельные правонарушения. Понятие земельного правонарушения. Виды земельных правонарушений. Дисциплинарная ответственность за земельные правонарушения. Административная ответственность за земельные правонарушения. Уголовная ответственность за земельные правонарушения. Возмещение вреда, причиненного земельным правонарушением. Специальная земельно-правовая ответственность за земельные правонарушения. Причины земельных правонарушений и пути их устранения.

Тема 7. Правовой режим земель и его составные элементы.

Понятие правового режима земель и его составные элементы. Понятие и состав земель различных категорий земель. Принципы правового регулирования отношений по использованию и охране земель. Градостроительный регламент территориальной зоны. Виды и состав территориальных зон.

Тема 8. Понятие экологического права. Объекты, субъекты и виды экологических отношений. Источники экологического права.

Формы взаимодействия общества и природы. Экологический кризис: понятие, формы проявления и пути преодоления. Понятие экологического права. Виды экологических отношений. Объекты экологических отношений. Природные объекты. Природно-антропогенные объекты. Компоненты природной среды. Естественные экологические системы. Природные ландшафты. Природные комплексы. Природные ресурсы. Источники экологического права и их

виды Государственные стандарты, природоохранные, строительные, санитарные, противопожарные и иные специальные нормы и правила. Их соотношение с источниками экологического права.

Тема 9. Экологические права и обязанности граждан.

Понятие и виды экологических прав граждан. Состояние правового регулирования экологических прав граждан по российскому законодательству. Право граждан на благоприятную окружающую среду и иные экологические права граждан. Право граждан на достоверную информацию о состоянии окружающей среды. Право граждан на возмещение вреда, причиненного здоровью и имуществу граждан. Экологические обязанности граждан. Экологические обязанности Российской Федерации, субъектов РФ и муниципальных образований. Общественные экологические объединения: понятие, порядок создания, полномочия. Полномочия общественных экологических объединений в области охраны окружающей среды. Государственные гарантии граждан и общественных организаций. Способы защиты экологических прав граждан.

Тема 10. Право собственности на природные ресурсы.

Понятие и особенности права собственности на природные объекты и ресурсы. Экологические ограничения права собственности на природные объекты и ресурсы. Конституционные основы права собственности на землю и другие природные ресурсы. Субъекты права собственности на природные объекты и ресурсы. Формы и виды права собственности на природные объекты и ресурсы. Разграничение предметов ведения в сфере права собственности на природные ресурсы. Ответственность за нарушение права собственности на природные ресурсы.

Тема 11. Право природопользования.

Понятие права природопользования. Виды права природопользования. Общее и специальное природопользование. Субъекты права природопользования. Правовые формы использования природных ресурсов. Основания возникновения и прекращения права природопользования. Переход права природопользования. Права и обязанности природопользователей.

Тема 12. Экономическое регулирование и нормирование в области охраны окружающей среды.

Общая характеристика экономического регулирования в области охраны окружающей среды и его основных методов. Понятие и структура правового экономического механизма охраны окружающей природной среды. Плата за негативное воздействие на окружающую среду Налогообложение природопользования в Российской Федерации. Предпринимательская деятельность в сфере охраны окружающей среды. Экологическое страхование. Понятие, значение и классификация экологических нормативов. Нормативы качества окружающей природной среды. Нормативы допустимого вредного воздействия на окружающую природную среду. Лицензирование отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды. Экологическая сертификация.

Тема 13. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза.

Понятие оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Цели, объекты и принципы ОВОС. Порядок проведения ОВОС. Субъекты ОВОС. Участие общественности в ОВОС. Понятие экологической экспертизы. Цели и принципы экологической экспертизы. Государственная экологическая экспертиза. Объекты государственной экологической экспертизы. Порядок проведения государственной экологической экспертизы. Виды заключений государственной экологической экспертизы. Юридическое значение заключения государственной экологической экспертизы. Общественная экологическая экспертиза. Условия проведения общественной экологической экспертизы. Юридическое значение заключения общественной экологической экспертизы.

Тема 14. Экологическое управление. Ответственность за экологические правонарушения.

Понятие, виды, формы, функции, методы и принципы экологического управления. Государственный мониторинг окружающей среды. Виды экологического мониторинга. Задачи экологического мониторинга. Правовая охрана природных объектов. Правовые и организационные средства охраны. Понятие и виды экологических правонарушений. Дисциплинарная ответственность за земельные правонарушения. Административная ответственность за зе-

мельные правонарушения. Уголовная ответственность за земельные правонарушения. Гражданско-правовая ответственность и возмещение экологического вреда. Понятие экологического надзора и контроля. Виды экологического контроля. Права и обязанности должностных лиц органов управления (контроля и надзора) в области охраны окружающей среды и природопользования. Государственный учет объектов, оказывающих негативное влияние на окружающую среду. Государственный статистический учет в области охраны окружающей природной среды и природопользования. Экологический аудит.

### ***Б1.О.38 Нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования***

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель дисциплины – формирование у обучающихся базовых знаний в области законодательных и правовых основ владения, пользования и распоряжения природными ресурсами, объектами и иными компонентами окружающей природной среды, рассматриваются правовые режимы их рационального использования при осуществлении антропогенной деятельности.

Задачи дисциплины:

овладение юридической терминологией водного, земельного и экологического законодательства;

выработка умения руководствоваться юридическими понятиями и категориями;

привитие навыков использования основ юридических знаний в будущей профессиональной деятельности;

овладение знаниями правовых основ в сфере водопользования, землепользования и экологических отношений;

формирование у обучающихся правовой культуры и профессиональных навыков в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

формирование у обучающихся практических навыков применения водного, земельного и экологического законодательства и самостоятельного их исследования.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования.

#### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать: теоретические основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;

уметь: использовать и применять теоретические основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды на практике; понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

владеть: базовыми приемами и методами природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды, владеть способами понимания, изложения и критического анализа базовой информации в области экологии и природопользования; навыками использования в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования.

#### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Природопользования и охраны окружающей среды. Основные понятия.

История становления права природопользования. Предмет, метод и система права. Источники и принципы права природопользования и экологического права.

Правовой режим использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Правовой режим использования земельных ресурсов.

Объекты земельных правоотношений. Источники земельного законодательства. Участники земельных отношений. Право собственности на земельные ресурсы. Управление в области землепользования.

Характеристика недр и виды права недропользования.

Правовое понятие недр. Российское законодательство в области недропользования. Особенности пользования недрами. Государственное регулирование отношений в сфере недропользования. Рациональное использование и охрана недр.

Право пользования водными объектами.

Источники водного законодательства. Участники водных отношений. Полномочия органов государственной власти РФ и субъектов РФ в области водопользования и охраны водных объектов. Охрана водных объектов.

Лесной фонд и растительные ресурсы как объекты правовых отношений.

Объекты правового регулирования в области лесопользования. Источники законодательства в области лесопользования. Участники права лесопользования. Виды использования лесов. Мероприятия по охране лесов. Охрана лесов от пожаров. Охрана лесов от загрязнения радиоактивными веществами. Охрана лесов от вредных организмов.

Законодательство об охране атмосферного воздуха.

Источники права, регулирующие охрану атмосферного воздуха. Правовые механизмы охраны атмосферного воздуха. Защита атмосферы от вредных воздействий. Ограничение вредных выбросов. Воздействие на климат.

Понятие и общая характеристика правового режима земель особо охраняемых природных территорий и объектов.

Виды особо охраняемых природных территорий.

Правоотношения и охрана в сфере пользования животным миром.

Экономические и юридические способы регулирования. Управление использованием и охраной животного мира. Права и обязанности граждан и юридических лиц.

### ***Б1.О.39 Метрология, стандартизация и сертификация в природообустройстве и водопользовании***

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель дисциплины – формирование у обучающихся базовых знаний о значении и роли стандартизации, метрологии и сертификации в области природообустройства и водопользования.

Задачи дисциплины – получение основных понятий:

метрологии и системы единиц физических величин;

государственной системы обеспечения единства измерений;

методов и средств измерений; эталонов;

поверочных схем;

метрологических характеристик средств измерений;

структуры и задач Государственной метрологической службы;

организации поверочной деятельности;

оценки качества продукции; показателей качества;

основных понятий, этапов и перспектив развития стандартизации;

государственной системы стандартизации;

нормативных документов по стандартизации;

международной стандартизации;

систем сертификации;

государственной и отраслевой стандартизации.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:**

ОПК-5 Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- основы метрологии, стандартизации и сертификации;
- работу метрологических служб, обеспечивающих единство измерений;
- принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексами стандартов и нормативной документацией при проведении инженерных расчётов;

уметь:

- применять средства измерений различных физических величин;
- осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам;

- выбирать методики испытаний;
- осуществлять поиск стандартов;
- разбираться в классификации стандартов;
- выбирать методики испытаний;

владеть:

- методами измерений, контроля и испытаний;
- методами оценивания погрешностей и неопределённостей с применением современных информационных технологий;
- методами поверки и калибровки;
- методами расчёта метрологических характеристик средств измерений;
- типовыми методами контроля качества продукции и услуг;
- процедурами утверждения типа средств измерений;
- методами и средствами разработки и оформления технической документации.
- применять средства измерений различных физических величин;
- осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам;
- выбирать методики испытаний;
- осуществлять поиск стандартов;
- разбираться в классификации стандартов;
- выбирать методики испытаний.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Физические величины

Шкалы физических величин. Международная система физических величин СИ. Основные и дополнительные единицы. Размерности физических величин.

Методы и средства измерений

Измерения равноточные и неравноточные, однократные и многократные, статические и динамические, абсолютные и относительные, прямые и косвенные. Методы контактный и бесконтактный, непосредственной оценки и метод сравнения с мерой. Рабочие средства измерений и эталоны. Меры величины, измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки и измерительные системы. Выбор средств измерений по точности. Классы точности.

Погрешности. Оценка результатов измерений

Классификация погрешностей по характеру проявления во времени, по форме выражения, по источнику возникновения, по условиям возникновения, по характеру изменения измеряемой величины. Оценка погрешностей измерений. Источники погрешностей. Обработка результатов измерений. Однократные измерения, алгоритмы обработки прямых многократных измерений, косвенные измерения.

Основы обеспечения единства измерений

Закон об обеспечении единства измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Методы поверки и поверочные схемы. Сертификация средств измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Государственная система обеспечения единства измерений: правовая, техническая, организационная.

Реформа технического регулирования

Федеральный закон «О техническом регулировании». Цели и принципы технического регулирования. Технические регламенты Таможенного союза и национальные регламенты. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

Стандартизация. Нормативные документы по стандартизации

Задачи, цели, функции и принципы стандартизации. Технические регламенты, международные, региональные и национальные стандарты, классификаторы продукции, работ, услуг, информации, нормы и правила, стандарты организаций технические условия. Правила разработки технических регламентов и стандартов. Организация работ по стандартизации.

Методы стандартизации

Параметрическая стандартизация, унификация и агрегатирование, упорядочение объектов стандартизации: систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация; комплексная и опережающая стандартизация.

Уровни стандартизации. Межотраслевые системы стандартов. Стандарты, обеспечивающие качество продукции

Международная и региональная стандартизация. Соглашения по техническим барьерам в торговле. Системы межгосударственных и государственных технических регламентов и стандартов. Стандарты технической подготовки производства, стандарты, обеспечивающие качество на стадии эксплуатации, стандарты на системы качества.

Нормативные документы при оценке контроля качества измерения основных параметров природных и технологических процессов

Подтверждение соответствия

Основные понятия. Виды и формы подтверждения соответствия. Декларирование соответствия, обязательная сертификация, добровольная сертификация. Декларация соответствия, сертификаты соответствия, знаки соответствия и обращения на рынке.

Системы и схемы сертификации. Аккредитация

Порядок проведения сертификации. Понятие системы сертификации. Участники сертификации. Органы по сертификации. Испытательные лаборатории и центры. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

Сертификация объектов природообустройства и водопользования.

Технические регламенты, госстандарты и технические условия на изделия.

Методы формирования качества продукции и услуг

Технико-экономические показатели качества: назначения, надежности, экологические, эргономические, транспортабельности, патентно-правовые, экономические и др.

Сертификация систем качества

Значение и порядок сертификации. Международные стандарты серии ИСО «Система менеджмента качества на предприятии».

### ***Б1.О.40 Охрана труда***

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель дисциплины – формирование у обучающихся профессиональной культуры по охране труда на производстве, готовность и способность использовать приобретенные знания и умения для обеспечения производственной безопасности в сфере профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- приобретение необходимых знаний о методах, способах и средствах защиты от опасных и вредных факторов производственной среды;
- формирование знаний, умений и навыков для успешного решения проблем безопасности на предприятиях и в организациях.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:**

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**



знать:

- основные требования по соблюдению техники безопасности на предприятиях профессиональной деятельности;
- методы анализа производственного травматизма и пути его снижения;
- порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

уметь:

- организовать и поддерживать на производстве безопасные условия труда при выполнении производственных процессов;
- разрабатывать мероприятия по охране труда для создания безопасных условий труда на производстве и на других предприятиях;
- применять все методы, средства и способы защиты от вредных и опасных производственных факторов на профессиональных предприятиях;

владеть:

- навыками создания и поддержания безопасных условий выполнения производственных процессов на предприятиях профессиональной деятельности;
- навыками оказания первой помощи.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Правовые основы охраны труда

- 1.1. Охрана труда и трудовое право.
- 1.2. Надзор и контроль в области охраны труда.
- 1.3. Ответственность за нарушение в области охраны труда.
- 1.4. Планирование и финансирование охраны труда.
- 1.5. Система управления охраной труда на предприятии (СУОТ).

Тема 2. Вредные и опасные производственные факторы

- 2.1. Вредные производственные факторы. Принципы нормирования.
- 2.2. Классификация условий труда по степени вредности.
- 2.3. Химический фактор.
- 2.4. Биологический фактор.
- 2.5. Физические факторы производственной среды.
- 2.6. Факторы трудового процесса.
- 2.7. Опасные производственные факторы. Оценка рисков.

Тема 3. Производственный травматизм

- 3.1. Несчастные случаи на предприятии. Классификация. Профилактика.
- 3.2. Расследование несчастных случаев на предприятии.
- 3.3. Профессиональные заболевания. Классификация. Причины и следствия.

Тема 4. Требования безопасности

- 4.1. Технические средства безопасности
- 4.2. Требования безопасности к машинам и оборудованию.
- 4.3. Требования безопасности к технологическим процессам.
- 4.4. Требования безопасности к грузоподъемным машинам и механизмам.

Тема 5. Электробезопасность

- 5.1. Действие электрического тока на человека.
- 5.2. Факторы, определяющие опасность поражения током.
- 5.3. Анализ условий поражения электрическим током.
- 5.4. Безопасность при эксплуатации электроустановок.

Тема 6. Пожарная безопасность

- 6.1. Понятие пожара
- 6.2. Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Зоны классов взрывной и пожарной опасности помещений и наружных установок.
- 6.3. Пожарные характеристики строительных материалов.
- 6.4. Огнестойкость строительных конструкций.
- 6.5. Мероприятия по ограничению пожаров.
- 6.6. Способы пожаротушения. Средства пожаротушения.
- 6.7. Организация пожарной охраны.

## ***Б1.В.01 Мелиорация земель***

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практически навыков обучающихся в области мелиорации земель как системе организационно-хозяйственных, технических и социально-экономических мероприятий, направленных на улучшение неблагоприятных природных условий территорий (почвенных, климатических, гидрологических) с целью повышения плодородия почвы, обеспечения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся системы знаний в области мелиорации земель различного назначения;
- формирование у обучающихся умений и навыков изысканий, планирования, проектирования, строительства и эксплуатации объектов мелиорации и мелиоративных сооружений;
- формирование способностей определять основные параметры мероприятий по мелиорации земель различного назначения;
- формирование у обучающихся навыков проведения оценки мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий с целью разработки мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв мелиорируемых земель, предотвращению их деградации и загрязнения.

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

ПК-1 Способен планировать мероприятия по мелиорации земель;

ПК-2 Способен определять комплекс и основные параметры мероприятий по мелиорации земель различного назначения;

ПК-3 Способен проводить оценку мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

показатели, используемые для оценки климата, геоморфологии и рельефа, гидрологических, почвенно-мелиоративных и ботанико-культуртехнических условий;

градации (классификации), используемые для оценки климата, геоморфологии и рельефа, гидрологических, почвенно-мелиоративных и ботанико-культуртехнических условий;

методику выделения эколого-мелиоративных (почвенно-мелиоративных) зон;

типы и виды мелиорации земель;

влияние различных типов и видов мелиоративных мероприятий на свойства почвы, устойчивость и продуктивность экосистем;

требования растений к водному, воздушному, тепловому и питательному режиму почв;

механизмы регулирования водного, воздушного, теплового и питательного режимов почв;

виды воздействия на водный режим территории и технические приемы регулирования водного режима;

причины заболачивания почв, категории осушаемых земель;

почвозащитные и средорегулирующие свойства лесных насаждений;

виды защитных лесных полос в зависимости от их функционального назначения, конструкции лесных полос;

технологии создания противоэрозионных, полезащитных, пастбищезащитных лесных полос;

технологии очистки мелиорируемых земель от древесно-кустарниковой растительности, пней и погребенной древесины;

способы уничтожения кочек и мохового охеса на мелиорируемых землях;

способы мелиорации засоленных почв;

технологии первичной обработки почвы, пескования, глинования, землевания, плантажа при культуртехнической мелиорации земель;

виды и технологии планировки поверхности почв;

виды химической мелиорации; условия и технологии проведения;

природоохранные требования к мероприятиям, проводимым в рамках различных видов мелиорации земель;

требования к разработке технико-экономического обоснования и проектной документации для обоснования необходимости проведения мелиорации, технологических решений, разработки природоохранных мероприятий;

конструкции и основы эксплуатации оборудования, машин и механизмов, применяемых для мелиорации земель;

методы контроля параметров мелиоративного состояния земель;

методы обработки данных, полученных в ходе определения параметров мелиоративного состояния земель;

градации, классификации, группировки различных свойств почвы, содержащейся в нормативно-технической документации;

потенциальное негативное влияние различных типов (видов) мелиорации земель на состоянии окружающей среды; технологии сохранения и повышения плодородия почв мелиорируемых земель;

уметь:

выбирать показатели для оценки гидрологических, почвенных, ботанико-культуртехнических, геологических и гидрогеологических условий;

оценивать количественные значения показателей, характеризующих природно-климатические условия территории;

производить дифференциацию территории по природно-мелиоративным условиям;

устанавливать взаимосвязь между природно-климатическими факторами и устойчивостью ландшафтов;

выделять эколого-мелиоративные зоны по приоритетным направлениям мелиоративного воздействия;

разрабатывать рекомендации по коренному улучшению почв за счет проведения мелиоративных мероприятий;

выявлять причины дефицита влаги и заболачивания почв;

выбирать режим орошения и способы осушения почв;

подбирать основные и сопутствующие деревья и кустарники для создания защитных лесных полос в зависимости от почвенно-климатической зоны;

определять площади, оптимальные расстояния между основными лесными полосами, их ориентацию относительно направления ветров;

разрабатывать агротехнические мероприятия по обработке почвы, посадке и уходу за защитными лесными насаждениями;

выбирать технологии очистки мелиорируемых земель от древесно-кустарниковой растительности, пней и погребенной древесины;

выбирать способы уничтожения кочек, мохового очеса;

выбирать способы мелиорации засоленных почв;

разрабатывать технологии первичной обработки почвы, пескования, глинования, землевания, плантажа при культуртехнической мелиорации земель;

определять необходимость, виды и технологии планировки поверхности участка при культуртехнической мелиорации земель;

учитывать природоохранные требования при определении мероприятий в рамках мелиорации земель различного назначения;

определять нуждаемость почв в проведении химической мелиорации;

формировать требования к мелиоративным мероприятиям (объектам мелиорации) при разработке технического задания на их проектирование;

определять объекты контроля, перечень контролируемых показателей, периодичность и методику проведения мероприятий;

осуществлять контроль качества выполнения работ по определению параметров мелиоративного состояния земель;

пользоваться градациями, классификациями, группировками различных свойств почвы при оценке мелиоративного состояния земель;

производить оценку динамики показателей мелиоративного состояния земель;

владеть навыками:  
сбора информации, необходимой для определения приоритетных типов и видов мелиорации земель;  
анализа природно-климатической характеристики территории;  
определения типов и видов мелиорации земель;  
обоснования необходимости и приоритетности проведения мелиоративных мероприятий с учетом прогнозной оценки их эффективности;  
определения комплекса и основных параметров мероприятий в рамках различных видов (типов) мелиорации земель;  
разработки технического задания на проектирование мелиорации (строительства объектов мелиорации);  
разработки программы контроля параметров мелиоративного состояния земель;  
анализа данных о мелиоративном состоянии земель;  
оценки эколого-мелиоративной эффективности проведенных мероприятий;  
разработки мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв мелиорируемых земель, предотвращению их деградации и загрязнения.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Мелиорация земель. Задачи. Основные понятия. Законодательство РФ в области мелиорации земель. Типы и виды мелиорации земель.

Мелиорация земель. Задачи. Основные понятия. Законодательство РФ в области мелиорации земель. Типы и виды мелиорации земель. Гидромелиорация земель. Агролесомелиорация земель. Культуртехническая мелиорация земель. Химическая мелиорация земель.

Гидрология, гидравлика, гидрометрия.

Гидрология. Гидравлика. Гидрометрия. Основные понятия и законы.

Осушение земель.

Гидромелиоративный фонд: требования растений к водно-воздушному режиму почв, заболачивание суши и образование болот, виды заболачивания, гидрология болот, категории осушаемых земель (объекты осушения), способы и методы осушения, действие осушительных каналов и дрен, норма осушения.

Осушительная система: осушительная сеть, определение расстояний между регулирующими каналами, продольный профиль каналов, осадка торфа, поперечный профиль каналов, обеспечение устойчивости откосов каналов, гидрологические расчеты, гидравлические расчеты, гидротехнические сооружения на осушительной сети.

Дренаж: общие понятия, виды дренажа, гидравлический расчет дренажных труб, сопряжение дрен и коллекторов, сооружения на дренажной сети.

Специальные способы осушения.

Производство гидромелиоративных работ: регулирование водоприемников, строительство осушительных систем, подготовка трасс для каналов, техника безопасности при осушении лесных земель.

Эффективность осушения: влияние эдафических факторов на лесоводственную эффективность осушения, изменение эдафических условий и формирование древостоев после осушения земель, особенности древостоев, формирующихся после осушения, устойчивость хвойных древостоев на осушенных землях, прогнозирование и пути повышения лесоводственной эффективности осушения, эксплуатация осушительных систем.

Осушение лесных земель и окружающая среда.

Изыскания при проектировании осушительных систем.

Орошение земель.

Источники воды для орошения.

Орошение земель: оросительная система и ее элементы, оросительная сеть, сооружения на оросительной сети, водосборная и дренажная сеть.

Способы орошения.

Эксплуатация оросительных систем: потери воды из оросительных каналов, способы снижения фильтрации воды из каналов, засоление орошаемых земель и борьба с ним.

Обводнение земель.

Обводнение земель. Основные понятия. Местный сток. Пруды. Грунтовые воды. Изыскания, проектирование, строительство, реконструкция.

Противоэрозионные гидротехнические мероприятия.

Гидротехнические сооружения при борьбе с оврагами: противоэрозионные мероприятия на водосборе, гидротехнические сооружения в вершине оврагов, донные сооружения, эксплуатация противоэрозионных гидротехнических сооружений.

Мероприятия при борьбе с эрозией горных склонов и берегов рек.

Правовые основы планирования и организации культуртехнических работ

Обзор материалов реальных дел по проведению проектирования культуртехнических мероприятий – юридическая практика. Обзор существующей законодательной базы.

Теоретические основы планирования и организации комплекса культуртехнических работ

Основные виды земель, подлежащих применению культуртехнических мероприятий; Цели и задачи культуртехнических работ, основные пути их достижения

Основные виды культуртехнических работ, организация их проведения

Расчистка мелиорируемых земель от древесной и травянистой растительности, кочек, пней и мха. Расчистка мелиорируемых земель от камней и иных предметов. Рыхление, пескование, глинование, землевание, плантаж и первичная обработка почвы. Мелиоративная обработка солонцов. Проведение иных культуртехнических работ.

Машины и механизмы, основы их применения при проведении культуртехнических работ.

Машины и механизмы для проведения подготовительных работ – очистка территории, вырубка, трелевка древесных насаждений, корчевка пней, вычесывание корней, осушение территории. Машины и механизмы для подготовки почвы.

Экономическое обоснование комплексов культуртехнических мероприятий

Расчетно-технологические карты на проведение комплекса культуртехнических мероприятий. Расчет затрат на проведение работ.

Теоретические основы защитного лесоразведения.

Неблагоприятные природные явления и их характеристика. Из истории степного и защитного лесоразведения. Мелиоративное влияние защитных лесных насаждений.

Полезащитное лесоразведение и системы мероприятий для защиты почв от ветровой эрозии.

Организация территории. Агротехнические и лугомелиоративные мероприятия по защите почв от ветровой эрозии. Полезащитное лесоразведение на неорошаемых землях. Полезащитное лесоразведение на орошаемых землях. Полезащитное лесоразведение на осушенных землях. Защитное лесоразведение на пастбищных землях. Облесение песчаных земель, не используемых в сельском хозяйстве. Закрепление песков.

Системы мероприятий по защите почв от водной эрозии.

Факторы водной эрозии. Классификация эродированных почв. Комплекс противоэрозионных мероприятий. Организационно-хозяйственные мероприятия. Агротехнические мероприятия по защите почв от эрозии. Система лесомелиоративных насаждений. Водорегулирующие лесные полосы. Прибалочные и приовражные лесные полосы. Овражно-балочные насаждения. Защитные насаждения по берегам водохранилищ и прудов. Система защитных лесных насаждений в поймах рек. Лугомелиоративные мероприятия. Гидротехнические противоэрозионные насаждения. Лесоразведение на горных склонах.

Лесонасаждения на рекультивируемых землях и путях транспорта.

Защитное лесоразведение на землях, нарушенных промышленными предприятиями. Защитное лесоразведение на транспортных магистралях.

Государственные лесные полосы.

Общая характеристика и современное состояние государственных лесных полос.

Экономическая эффективность защитного лесоразведения и противоэрозионных мероприятий.

Экономическая эффективность защитного лесоразведения и противоэрозионных мероприятий.

## **Б1.В.02 Рекультивация земель**

### **1.Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование знаний о направлениях и процедуре рекультивационных работ на нарушенных хозяйственной и иной деятельностью землях и водных объектах и практических навыков применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

дать представление о современном состоянии земельных ресурсов Российской Федерации, познакомить с разнообразием видов нарушения земель, а также технологий и этапов их восстановления;

изучить теоретические и получить практические основы восстановительных процессов при рекультивации земель, экологических и экономических аспектов охраны и рекультивации нарушенных территорий;

сформировать навыки проведения оценки мелиоративного состояния земель, планирования и определения комплекса и основных параметров мероприятий по рекультивации земель, а также оценки эффективности проводимых мероприятий;

развить навыки анализа существующих параметров объектов, требующих рекультивации, и принятия эффективных решений по оптимальному включению их в дальнейшем в полноценный биогеоценоз, обладающим динамическим равновесием – гомеостазом.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

ПК-1 Способен планировать мероприятия по мелиорации земель;

ПК-2 Способен определять комплекс и основные параметры мероприятий по мелиорации земель различного назначения;

ПК-3 Способен проводить оценку мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий.

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

основные объекты рекультивации, методы их оценки с целью подготовки информации для проектирования, использования и разработки рекомендаций наиболее экономически оправданные технологии восстановления земель;

основное содержание ГОСТ, ОСТ, других нормативов, регламентирующих работы по проектированию и рекультивации земель по различным направлениям дальнейшего использования данных территорий;

показатели и градации (классификации), используемые для оценки климата, геоморфологии и рельефа, гидрологических, почвенно-мелиоративных и ботанико-культуртехнических условий;

влияние различных типов и видов мелиоративных мероприятий на свойства почвы, устойчивость и продуктивность экосистем;

о земельном фонде, кадастровом учете земель, основных параметрах устойчивого и динамически развивающегося биогеоценоза;

знать критерии выбора оптимального направления дальнейшего использования этих площадей с учетом не только восстановления прежде существующего биогеоценоза, а также с целью улучшения его прежних параметров;

природоохранные требования к мероприятиям, проводимым в рамках различных видов мелиорации земель;

требования к разработке технико-экономического обоснования и проектной документации для обоснования необходимости проведения мелиорации, технологических решений, разработки природоохранных мероприятий;

конструкции и основы эксплуатации оборудования, машин и механизмов, применяемых для мелиорации земель;

методы контроля параметров мелиоративного состояния земель;

методы обработки данных, полученных в ходе определения параметров мелиоративного состояния земель;

потенциальное негативное влияние различных типов (видов) мелиорации земель на состоянии окружающей среды;

технологии сохранения и повышения плодородия почв мелиорируемых земель;

уметь:

ориентироваться в методах планирования и средствах реализации восстановительных работ;

находить оптимальные решения проблем и конкретных задач в области оценки состояния рекультивируемых объектов;

выбирать показатели для оценки климата, геоморфологии и рельефа, гидрологических, почвенных, ботанико-культуртехнических, геологических и гидрогеологических условий;

оценивать количественные значения показателей, характеризующих природно-климатические условия территории;

устанавливать взаимосвязь между природно-климатическими факторами и устойчивостью ландшафтов;

учитывать природоохранные требования при определении мероприятий в рамках мелиорации земель различного назначения;

формировать требования к мелиоративным мероприятиям (объектам мелиорации) при разработке технического задания на их проектирование;

определять объекты контроля, перечень контролируемых показателей, периодичность и методику проведения мероприятий;

осуществлять контроль качества выполнения работ по определению параметров мелиоративного состояния земель;

производить оценку динамики показателей мелиоративного состояния земель;

иметь навыки:

владения методами восстановления нарушенных территорий по всем объектам рекультивации, методами мониторинга и оценки состояния создаваемого биогеоценоза, а также методами создания условий для его гомеостаза;

сбора информации, необходимой для определения приоритетных типов и видов мелиорации земель;

анализа природно-климатической характеристики территории; определения типов и видов мелиорации земель;

обоснования необходимости и приоритетности проведения мелиоративных мероприятий с учетом прогнозной оценки их эффективности;

определения комплекса и основных параметров мероприятий в рамках различных видов (типов) мелиорации земель;

разработки технического задания на проектирование мелиорации (строительства объектов мелиорации);

анализа данных о мелиоративном состоянии земель;

оценки эколого-мелиоративной эффективности проведенных мероприятий;

разработки мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв мелиорируемых земель, предотвращению их деградации и загрязнения.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Масштабы нарушения земель. Объекты рекультивации. Термины и определения.

Антропогенная деятельность человека: экологические последствия. Природоохранная деятельность. Понятие устойчивого биогеоценоза, основные мероприятия по их созданию. Объем добычи полезных ископаемых и нерудного сырья в настоящее время и в перспективе. Масштабы нарушений поверхности почвенного покрова, связанные с особенностями разработки недр.

Классификация нарушенных промышленностью земель и их характеристика.

Категории нарушенных земель. Важнейшие научные исследования по сокращению нарушаемых площадей и отрицательному влиянию их на окружающую среду.

Этапы, направления и виды рекультивации земель.

Предмет, задачи, объекты рекультивации. Рекультивация – часть природообустройства. Классификация нарушенных территорий. Объемы нарушенных земель. Выбор направления рекультивации земель.

Понятие о рекультивации земель. Объекты и задачи рекультивации. Терминология. Площадь рекультивированных земель в России. Этапы рекультивации земель: подготовительный, технический (горнотехнический), биологический. Основные направления и виды рекультивации земель. Размещение и характер нарушенных земель по природным зонам страны.

Классификация основных форм техногенного рельефа земной поверхности, нарушенных при добыче и переработке полезных ископаемых и нерудного сырья.

Рекультивация земель при разработке нерудного сырья, при добыче полезных ископаемых (подземным и открытым способами), торфоразработках.

Рекультивация земель при разработке нерудного сырья. Характер естественного зарастания карьеров при различных поверхностных отложениях. Образование выемок (карьеров) и отвалов при открытом способе добычи угля и руд с различным уклоном залегания пласта полезного ископаемого. Типы нарушенных земель. Селективная выемка вскрышных и вмещающих пород. Горнотехнический этап рекультивации.

Нарушение поверхности земной коры при подземной разработке полезных ископаемых и пути их предотвращения. Особенности насыпок просадок. Оставление целиков. Образование терриконов, их террасирование, использование пород терриконов при насыпке оврагов и в строительных целях. Озеленение отработанных терриконов.

Рекультивация нарушенных земель при добыче торфа. Особенности рекультивации торфоразработок при фрезерном способе, машиноформовочном способе и гидроспособе добычи торфа. Скорость самозарастания отработанных торфяников.

Рекультивация земель, нарушенных объектами нефтедобычи и транспорта нефти.

Рекультивация нефтезагрязненных почв на верховых болотах. Биологическая активность и микробиологическая рекультивация почв, загрязненных нефтепродуктами. Картографическая оценка потенциала самоочищения почв от нефтезагрязнения. Методы и принципы рекультивации нефтезагрязненных почв в Зарубежных странах.

Рекультивация земель, нарушенных объектами металлургической промышленности.

Рекультивация земель, находящихся в зоне влияния аэропромвыбросов предприятий черной и цветной металлургии.

Сельскохозяйственное и лесное направления рекультивации.

Биологический этап рекультивации. Мощность снимаемого плодородного слоя почвы с учетом структуры почвенного покрова и типа почв. Агрохимические показатели снимаемого слоя. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации (пригодные, малопригодные и непригодные) по инженерно-геологическим и агрохимическим показателям, по гранулометрическому составу.

Сельскохозяйственное направление рекультивации земель. Планировка поверхности. Этапы освоения подготовленных участков (мелиоративное и хозяйственное использование). Мелиоративные севообороты (использование растений в чистых и смешанных посевах). Особенности системы обработки. Сенокосно-пастбищное использование земель.

Лесное и лесохозяйственное направления рекультивации. Основные древесные и кустарниковые породы, используемые при рекультивации. Опыт рекультивации земель за рубежом и конкретных объектов в России.

Естественное зарастание отвалов и начальные процессы почвообразования на них.

Этапы естественного зарастания отвалов. Начальный процесс почвообразования.

Классификация и диагностика почв, формирующихся на нарушенных землях и отвалах. Проявление эрозионных процессов и их предотвращение. Экологические проблемы рекультивации.

Классификация и диагностика почв, формирующихся на отвалах и нарушенных землях. Эрозионные процессы. Решение экологических проблем.

### ***Б1.В.03 Мелиоративное земледелие***

#### **1.Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины - научить основам земледелия, способности осуществления технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования, получении оптимального урожая определенных сельскохозяйственных культур и экономном расходовании всех ресурсов, а также способности проведения оценки мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с научными основами и законами земледелия;



- изучить агротехнические и мелиоративные способы регулирования условий обитания сельскохозяйственных культур;
- усвоить системы севооборотов, систему обработки почв;
- ориентироваться в орудиях по основной, мелкой и поверхностной обработке почв;
- изучить особенности применения удобрений;
- усвоить основные приемы и меры борьбы с сорно-полевыми растениями на мелиорированных землях.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:**

ПК-1. Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования

ПК-2. Способен определять комплекс и основные параметры мероприятий по мелиорации земель различного назначения

ПК-3. Способен проводить оценку мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- научные основы и законы земледелия;
- агротехнические и мелиоративные способы регулирования факторов жизни и условий обитания сельскохозяйственных культур;
- системы севооборотов, систему обработки почв;
- орудия основной, мелкой и поверхностной обработки почв;
- особенности применения удобрений и меры борьбы с сорно-полевыми растениями на мелиорированных землях;
- особенности системы земледелия на орошаемых, заболоченных и засоленных землях, возможности повышения их плодородия и продуктивности возделываемых культур;
- показатели, используемые для оценки гидрологических, почвенно-мелиоративных и ботанико-культуртехнических условий;
- градации (классификации), используемые для оценки гидрологических, почвенно-мелиоративных и ботанико-культуртехнических условий;
- требования растений к водному, воздушному, тепловому и питательному режиму почв;
- механизмы регулирования водного, воздушного, теплового и питательного режимов почв;
- виды химической мелиорации; условия и технологии проведения;
- природоохранные требования к мероприятиям, проводимым в рамках различных видов мелиорации земель;
- технологии сохранения и повышения плодородия почв мелиорируемых земель;

уметь:

- в конкретных условиях подбирать систему земледелия, обеспечивающую сохранение плодородия почвы и высокую продуктивность земель.
- определять посевные качества и рассчитывать нормы высева семян основных культур;
- определять состав минеральных удобрений и рассчитывать норму их внесения на мелиорируемые земли;
- составлять схемы севооборотов;
- подбирать эффективную систему обработки почв на осушенных и орошаемых землях.
- понимать рациональность приемов обработки почвы, а также приемов выращивания растений с устойчивым повышением как урожайности, так и плодородия почв;
- выбирать показатели для оценки гидрологических, почвенных, условий;
- разрабатывать рекомендации по коренному улучшению почв за счет проведения мелиоративных мероприятий;
- определять нуждаемость почв в проведении химической мелиорации;
- формировать требования к мелиоративным мероприятиям (объектам мелиорации) при разработке технического задания на их проектирование;

- пользоваться градациями, классификациями, группировками различных свойств почвы при оценке мелиоративного состояния земель;

владеть:

- специальной терминологией и лексикой дисциплины;

- всеми составляющими элементов цикла по рациональному ведению земледелия на мелиорируемых землях.

- системой обработки почвы с повышением плодородия почв на мелиорированных, временно переувлажняемых, подтопляемых, засоленных землях и путях его повышения;

- навыками сбора информации, необходимой для определения приоритетных типов и видов мелиорации земель; анализа природно-климатической характеристики территории;

- навыками разработки мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв мелиорируемых земель, предотвращению их деградации и загрязнения.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Строение растений, требования к факторам и условиям жизни.

Клеточное строение растений. Основные части растительной клетки. Растительные ткани. Строение и функции корня, стебля, листа. Основные требования растений к факторам питания в период вегетации.

Факторы и условия жизни растений – свет, тепло, воздух, вода, питательные вещества, Особенности их использования. Элементы питания. Состав сухой массы растений. Значение различных элементов питания. Пути регулирования питательного режима почвы.

Фотосинтез, как процесс усвоения углекислого газа, воды, лучистой энергии. Влияние на фотосинтез условий произрастания растений. Увеличение фотосинтетического потенциала и повышение коэффициента использования растениями ФАР (физиологически - активная радиация) в целях повышения урожайности.

Дыхание растений, как источник энергии растений для физиологических процессов. Суммарное уравнение дыхания.

Влияние температуры почвы в воздухе на биологические процессы, протекающие в почве, прорастание семян, рост и развитие растений. Пути регулирования теплового режима почвы и приземного слоя воздуха.

Значение атмосферы и почвенного воздуха для жизни растений и микробиологических процессов. Газообмен между почвой и атмосферой. Пути регулирования воздушного режима почвы.

Значение воды в жизни растений. Поступление, передвижение и расход воды растением. Транспирация, транспирационный коэффициент водопотребления. Зависимость их от биологических особенностей растений и условий внешней среды. Суммарное водопотребление, возможности регулирования факторов и условий жизни сельскохозяйственных растений агротехническими и мелиоративными приемами.

Состав сухой массы растений. Пути регулирования питательного режима почвы.

Тема 2. Законы земледелия. Использование законов земледелия в практике сельскохозяйственного производства.

Необходимость мелиорации сельскохозяйственных земель в различных зонах России

Районирование территории по влагообеспеченности. Показатели естественной влажности района - гидротермический коэффициент и коэффициент водного баланса.

Биологические основы орошения. Влияние орошения на почвенные условия, микроклимат, величину урожая, рост корневой системы. Верхние и нижние пределы оптимальной влажности почвы для различных культур при орошении. Понятие о поливной и оросительной нормах, режиме орошения. Суммарное водопотребление, коэффициент водопотребления растений.

Специализация поливов по их назначению и агротехническая оценка различных способов полива. Методы определения способов полива.

Пути повышения эффективности использования орошаемых земель. Засоление, заболачивание почв при орошении. Виды осушаемых земель: болота, заболоченные минеральные земли, их особенности. Способы регулирования водного режима избыточно увлажненных земель – агромелиоративные мероприятия. Понятие о норме осушения.

Культурно-технические работы на осушенных землях. Мероприятия по подготовке поля к возделыванию культур.

Разработки мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв мелиорируемых земель, предотвращению их деградации и загрязнения.

Тема 3. Системы земледелия, севообороты, обработка почвы.

Понятие о системе земледелия Составные части системы земледелия. Краткая история развития систем земледелия. Характеристика примитивных, экстенсивных, интенсивных систем земледелия. Основные способы повышения плодородия почвы. Системы земледелия на мелиорируемых землях, их особенности. Почвозащитная система земледелия. Зональные системы земледелия, адаптивное земледелие.

Понятие о севообороте. Отношение отдельных культур к повторным посевам.

Рациональная структура посевных площадей, как основа построения севооборота. Влияние севооборота на физические свойства почвы. Почвозащитная роль промежуточных культур и место их, а севообороте. Пары, их классификация и роль в севообороте.

Значение и задачи обработки почвы. Особенности обработки почвы в разных почвенно-климатических зонах страны. Основные приемы и орудия обработки почвы. Почвозащитные приемы обработки почвы в районах водной и ветровой эрозии. Понятия о системе обработки почвы. Минимализация обработки почвы, как ресурсосберегающая технология обработки почвы.

Методы создания культурных агроландшафтов.

Планировка орошаемых и осушаемых земель. Значение планировки, как фактора подготовки почвы под поливы. Устранение пестроты плодородия почвы. Допустимые глубины срезок. Место, время и условия проведения планировки, способы планировки, орудия.

Тема 4. Применение удобрений и борьба с сорной растительностью на мелиорируемых землях.

Значение удобрений, как фактор повышения урожайности с/х культур. Классификация удобрений. Системы, нормы дозы удобрений. Способы применения удобрений на мелиорируемых землях. Связь применения удобрений на мелиорируемых землях с техникой полива. Расчет норм удобрений на планируемый урожай.

Понятие о сорных растениях и засорителях. Карантинные сорняки. Вред, причиняемый сорной растительностью. Классификация сорных растений по способу питания, по продолжительности жизни, по способу разложения. Меры борьбы: предупредительные, истребительные (механические, биологические, химические).

Тема 5. Возделывание сельскохозяйственных культур на мелиорируемых землях.

Озимая пшеница, яровая пшеница. Увеличение производства зерна – основа развития сельского хозяйства. Биологические и морфологические особенности культур. Агротехническое возделывание культур. Режим орошения.

Картофель. Увеличение производства картофеля для производственного, технического, кормового использования. Морфологические и биологические особенности картофеля. Технология возделывания картофеля. Весенние и летние посадки картофеля. Режимы орошения и осушения.

Овощи. Народнохозяйственное значение овощей. Классификация овощных культур. Биологические особенности овощных – требование овощных к свету, теплу, воде, питательным веществам. Агротехника возделывания капусты, томатов. Режимы орошения и осушения.

Тема 6. Сенокосы и пастбища

Корма и их роль для животноводства. Виды кормов. Естественные кормовые угодья и способы их улучшения. Создание высокопродуктивных сенокосов и пастбищ. Способы пастбы. Создание пастбищной территории. Загонное и порционное стравливание. Режим орошения.

## ***Б1.В.04 Охрана земель***

### **1.Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование у обучающихся знаний и навыков, связанных с решением профессиональных задач в сфере регулирования отношений по охране земель; развитие интереса обучающихся к фундаментальным знаниям в области земельного права; стимулирование потребности к научному исследованию проблем, связанных с рациональным использованием земли.

Задачи дисциплины:

изучение способов и методов правового регулирования экологических и земельных отношений;

получить навыки разработки мероприятий по:

1. сохранению почв и их плодородия;
2. защите земель от водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения радиоактивными и химическими веществами, захламления отходами производства и потребления, загрязнения, в том числе биогенного загрязнения, и других негативных (вредных) воздействий, в результате которых происходит деградация земель;

3. защите сельскохозяйственных угодий и других земель от заражения бактериально-паразитическими и карантинными вредителями и болезнями растений, зарастания сорными растениями, кустарниками и мелколесьем, иных видов ухудшения состояния земель;

4. ликвидации последствий загрязнения, в том числе биогенного загрязнения, и захламления земель.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:**

ПК-2 Способен определять комплекс и основные параметры мероприятий по мелиорации земель различного назначения.

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

основные источники земельного, экологического права, а также способы и методы правового регулирования экологических и земельных отношений;

природоохранные требования к мероприятиям, проводимым в рамках различных видов мелиорации земель;

природоохранные требования к разработке технико-экономического обоснования и проектной документации для обоснования необходимости проведения мелиорации, технологических решений, разработки природоохранных мероприятий;

уметь:

оперировать юридическими понятиями и категориями земельного и экологического права, применять полученные знания при анализе практических ситуаций, а также анализировать и правильно применять правовые нормы законодательства;

правильно составлять и оформлять юридические документы;

определять меры ответственности за экологические, земельные правонарушения;

учитывать природоохранные требования при определении мероприятий в рамках мелиорации земель различного назначения;

формировать природоохранные требования к мелиоративным мероприятиям (объектам мелиорации) при разработке технического задания на их проектирование;

владеть:

навыками работы с правовыми актами необходимыми при охране земель; навыками анализа различных правовых явлений и правовых норм;

определения комплекса и основных параметров мероприятий в рамках различных видов (типов) мелиорации земель.

## **3. Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Вводная лекция.

Государство: понятие, признаки. Понятие и признаки права. Принципы и функции права. Основные учения о праве. Система права. Понятие и структурные элементы системы права. Предмет и метод правового регулирования как основания деления права на отрасли и институты. Экологическое, водное и земельное право, как отрасли.

Раздел 2. Государство и право. Государство: понятие, признаки.

Взаимосвязь государства и права. Основные теории возникновения государства. Типы и формы государства. Функции государства. Государство и политическая система. Право в объективном и субъективном смысле.

Раздел 3. Норма права и нормативно-правовые акты

Понятие, признаки и виды нормы права. Формы права. Понятие нормативно-правового акта и его виды. Закон: понятие, признаки, виды. Подзаконные нормативно-правовые акты. Действие нормативно-правовых актов во времени, пространстве, по кругу лиц.

Раздел 4. Правовое регулирование использования и охраны земель.

Понятие и цели охраны земель. Правовое регулирование охраны земель - одна из главных задач земельного законодательства.

Раздел 5. Обязанности собственников и иных субъектов прав на землю по охране земель

Основные права и обязанности в области охраны земель для лиц, использующих земельные участки на основе права собственности, права пожизненного наследуемого владения, права постоянного (бессрочного) пользования и права безвозмездного срочного пользования, а также для арендаторов.

Раздел 6. Использование земель, подвергшихся радиоактивному и химическому загрязнению

Загрязнение земель химическими и радиоактивными веществами. Восстановление земель. Изъятие земель из хозяйственного оборота, консервация.

Требования, установленные законодательством об охране земель, и нормативными актами, регулирующими порядок обращения с такими веществами.

Федеральный закон от 21.11.95 N 170-ФЗ "Об использовании атомной энергии" (в ред. от 28.03.02).

### ***Б1.В.05 Природоохранное обустройство территорий***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование у студентов на основании теоретических знаний экологии представлений о природоохранной работе и способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования в соответствии с природоохранными запросами страны и региона.

Задачи дисциплины:

1. Дать представления об основных принципах природоохранного обустройства территории.

2. Развить аналитические способности студентов в осмыслении современных природоохранных проблем.

3. Воспитать бережное отношение и понимание необходимости заботы о ландшафте, который нас окружает.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:**

ПК-2 Способен определять комплекс и основные параметры мероприятий по мелиорации земель различного назначения;

ПК-3 Способен проводить оценку мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

основную информацию о природоохранных мероприятиях и сооружениях в различных природных условиях;

основную информацию об инженерно-экологических системах, как основе экологической безопасности территорий;

природоохранные требования к мероприятиям, проводимым в рамках различных видов мелиорации земель;

требования к разработке технико-экономического обоснования и проектной документации для обоснования необходимости проведения мелиорации, технологических решений, разработки природоохранных мероприятий;

конструкции и основы эксплуатации оборудования, машин и механизмов, применяемых для мелиорации земель;

потенциальное негативное влияние различных типов (видов) мелиорации земель на состоянии окружающей среды;

технологии сохранения и повышения плодородия почв мелиорируемых земель;  
уметь:  
принимать оптимальные решения в решении вопросов связанных с природоохранным обустройством территорий;  
применять весь технологический цикл выполнения работ по сохранению и восстановлению природных ландшафтов;  
ориентироваться в основных процессах отрицательного воздействия на природную среду и уметь использовать технологии, приводящие к максимальному устранению таких воздействий;  
учитывать природоохранные требования при определении мероприятий в рамках мелиорации земель различного назначения;  
определять нуждаемость почв в проведении химической мелиорации;  
формировать требования к мелиоративным мероприятиям (объектам мелиорации) при разработке технического задания на их проектирование;  
пользоваться грациями, классификациями, группировками различных свойств почвы при оценке мелиоративного состояния земель;  
производить оценку динамики показателей мелиоративного состояния земель.  
владеть:  
методами разработки практических рекомендаций по природоохранному обустройству территории;  
особенностями технологий преобразования ландшафтов;  
передовыми технологиями в области природоохранного обустройства территории;  
приемами и методами сохранения и восстановления природных ландшафтов;  
навыками определения комплекса и основных параметров мероприятий в рамках различных видов (типов) мелиорации земель;  
навыками оценки эколого-мелиоративной эффективности проведенных мероприятий;  
разработки мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв мелиорируемых земель, предотвращению их деградации и загрязнения.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

1. Введение. Значение природоохранного обустройства территории. Задачи природоохранного обустройства территорий. Понятие природообустройства». Суть природоохранного обустройства, его связь с природопользованием и их отличие.

2. Природоохранное обустройство территорий и защита окружающей среды. Природно-техногенные комплексы при природоохранном обустройстве территории. История развития составляющих природоохранного обустройства территории. Роль российских ученых в развитии природообустройства.

3. Научные основы природоохранного обустройства территории. Интеграция знаний о природоохранном обустройстве территории, базирующихся на естественных, социально-экономических и прикладных науках. Описание процессов при обустройстве территории, учет случайной неоднородности свойств природных объектов. Взаимодействие природной среды и техногенных блоков. Необходимость длительных количественных прогнозов функционирования техногенных и природных систем. Природоохранная составляющая в природообустройстве.

4. Методы экологического обследования и принципы ландшафтного проектирования. Методы экологического обследования, эколого-экономического анализа и оценки природных и хозяйственных условий территории. Основные принципы ландшафтного проектирования. Ландшафтная архитектура и охрана окружающей среды. Районирование территории водохозяйственного производства. Природоохранная составляющая при ландшафтном проектировании.

5. Мелиорация и рекультивация: современное состояние и перспективы развития. Мелиорация как инструмент природообустройства. История развития мелиорации в России. Виды мелиораций. Технологии мелиорации. Значение мелиорации для эффективного землепользования. Рекультивация. Виды рекультивации. Природоохранная направленность мелиорации и рекультивации.

6. Основы формирования урбанизированной среды. Правила формирования городского ландшафта. Роль естественных элементов ландшафта в городе и их преобразование в процессе городского развития. Природоохранное обустройство промышленных и селитебных зон.

7. Основы формирования сельского ландшафта. Правила формирования сельского ландшафта с участием воды, зеленых насаждений, гидромелиоративных сооружений (планировочные и мелиоративные работы, водоснабжение и водоотведение, инженерное обустройство). Лесомелиоративные и гидротехнические мероприятия. Лесозащитные полосы. Их устройство. Роль лесозащитных полос в регулировании водного и эрозионного режима.

8. Основы рекреационного планирования. Геоэкологические принципы рекреационного планирования. Классификация рекреационных объектов по различным признакам. Допустимые рекреационные нагрузки. Организация ландшафтов для целей рекреационной деятельности. Организация парковки автомашин. Места для устройства пикников. Пешеходные маршруты. Площадки для игр. Укрытия для наблюдения животного мира. Природоохранные мероприятия в рекреационном планировании.

9. Организация особо охраняемых природных территорий. Виды особо охраняемых природных территорий. Классификация особо охраняемых природных территорий. Мероприятия по организации территорий заповедников, заказников, памятников природы, парков, рекреаций. Природоохранные мероприятия.

### ***Б1.В.06. Машины и оборудование для природообустройства и водопользования***

#### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование у студентов комплекса основных сведений, базовых понятий и знаний о средствах механизации работ в области природообустройства и водопользования, а также отработка способностей определения комплекса и основных параметров мероприятий в природообустройстве, принятия эффективных решений при проведении работ по эксплуатации мелиоративных систем.

Задачи дисциплины:

- ознакомиться с основным устройством и принципами работы ДВС, общим устройством машин и назначением их основных узлов.
- уяснить основной состав машин и оборудования природообустройства и водопользования, понимать назначение машин и оборудования используемых при выполнении технологических работ в природообустройстве.
- изучить общее устройство и принципы работы машин и оборудования природообустройства и водопользования, функциональное назначение и область применения основных типов машин в соответствии с общепринятой классификацией.
- научиться ориентироваться в многообразии типов и комплексов машин и оборудования природообустройства и водопользования при подборе необходимых технических средств для выполнения конкретных технологических операций.
- ознакомиться с общим порядком и структурой системы технического обслуживания и ремонта машин и оборудования для природообустройства и водопользования.
- научиться обоснованно осуществлять выбор наиболее эффективных средств механизации для выполнения отдельных видов работ в природообустройстве и водопользовании.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:**

ПК-2 Способен определять комплекс и основные параметры мероприятий по мелиорации земель различного назначения;

ПК-4 Способен принимать участие в проведении работ по эксплуатации мелиоративных систем.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- общее устройство и принципы работы основных типов машин и оборудования для природообустройства и водопользования; область их применения;
- преимущества и недостатки основных типов машин в соответствии с принятой классификацией;

- необходимый набор технических показателей, дающих возможность оценить технологические возможности машин и оборудования;
- понимать основные принципы взаимодействия узлов машин и оборудования;
- требования к разработке технико-экономического обоснования и проектной документации для обоснования необходимости проведения мелиорации, технологических решений, разработки природоохранных мероприятий;
- конструкции и основы эксплуатации оборудования, машин и механизмов, применяемых для мелиорации земель;
- технические средства эксплуатации, показатели надежности и правила эксплуатации мелиоративных систем;
- уметь:
  - производить оценку производительности машин и механизмов, используемых в природообустройстве;
  - различать основные типы машин природообустройства и водопользования, их рабочие органы, основное и вспомогательное оборудование;
  - выполнять технические и технологические расчеты использования машин и оборудования природообустройства и водопользования;
  - проводить анализ и на его основе формулировать преимущества и недостатки машин природообустройства и водопользования, их применимость в тех или иных условиях производства работ;
  - подбирать тяговые машины и оборудование при выполнении технологических мероприятий на объектах мелиорации;
  - формировать требования к мелиоративным мероприятиям (объектам мелиорации) при разработке технического задания на их проектирование;
  - рассчитывать объемы и определять виды ремонтных работ; определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании; оценивать качество выполненных работ;
- владеть:
  - методами выбора машин и оборудования природообустройства и водопользования для производства отдельных видов работ, в соответствии с областью их применения, параметрами и конструктивными особенностями;
  - навыками определения комплекса и основных параметров мероприятий в рамках различных видов (типов) мелиорации земель;
  - навыками разработки технического задания на проектирование мелиорации (строительства объектов мелиорации);
  - навыками проведения надзора, осмотра и наблюдений за состоянием, сохранностью и работой мелиоративных систем; проведения обследований мелиоративных систем; разработки планов ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными системами.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Общие сведения о машинах.

Основные составные части машины, их назначение и применение для природообустройства и водоотведения краткая характеристика. Основные эксплуатационные и технические характеристики машин. Общая классификация

Тема 2. Устройство ДВС.

Системы двигателя. Работа ДВС.

Тема 3. Грузоподъемные и погрузочно-разгрузочные машины.

Назначение и классификация грузоподъемных машин. Устройство и принцип действия грузоподъемных устройств. Общие сведения и классификация кранов. Устройство и принцип действия кранов. Техническая эксплуатация кранов.

Тема 4. Машины и оборудование для земляных работ.

Назначение. Классификация. Область применения различных машин и оборудования для земляных работ. Достоинства и недостатки различных типов машин. Общие сведения об устройстве основных видов машин. Оценка производительности.

Тема 5. Дробильносортировочные машины и установки.



Назначение, классификация и область применения. Основные сведения о конструкции машин для дробления и для сортировки каменных материалов.

Тема 6. Машины для бетонных и железобетонных работ.

Назначение, классификация и устройство машин для приготовления, транспортирования и укладки бетонных смесей.

Тема 7. Машины и оборудования для свайных работ.

Назначение. Классификация. Основные сведения о копрах и устройствах для погружения свай в грунт.

Тема 8. Общие сведения о дорожных машинах. Машины для строительства дорог.

Оборудование для ухода за дорогами. Краткие характеристики машин. Принципы их устройства и работы. Оценка производительности.

Тема 9. Мелиоративные машины и оборудование.

Назначение. Классификация. Краткая характеристика мелиоративных машин по их видам и типам. Оценка их технологических возможностей, главным образом качества их работы. Оценка производительности.

Тема 10. Ручные машины.

Назначение. Классификация. Общие сведения об устройстве основных типов ручных машин.

Тема 11. Общие сведения о технической эксплуатации машин.

Общее понятие о надежности машин. Понятие о системе планово – предупредительного технического обслуживания и ремонта. Фирменное обслуживание. Хранение и консервация машин. Техника безопасности при эксплуатации машин.

### ***Б1.В.07 Насосы и насосные станции***

#### **1.Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – получение обучающимися знаний в области пневматики и гидравлики специальных гидропневмосистем, применяемых в транспортно-технологических машинах и оборудовании с целью применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение устройства, назначения и принципа действия гидро- и пневмоприводов применяемых на транспортных машинах;
- освоение методов диагностирования, принципов поиска причин неисправностей;
- освоение методов устранения неисправностей в гидравлических и пневматических системах автомобилей и тракторов;
- применять полученные знания при разработке технического задания при проектировании, строительстве, эксплуатации объектов мелиорации.

#### **2.Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:**

ПК-2 Способен определять комплекс и основные параметры мероприятий по мелиорации земель различного назначения.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

устройства, назначения и принципа действия гидро- и пневмоприводов применяемых на транспортных машинах;

методы диагностирования, принципы поиска причин неисправностей и методы их устранения;

конструкции и основы эксплуатации оборудования, машин и механизмов, применяемых для мелиорации земель;

уметь:

диагностировать, искать причины неисправностей оборудования, машин и механизмов и устранять данные неисправности;

формировать требования к мелиоративным мероприятиям (объектам мелиорации) при разработке технического задания на их проектирование;

учитывать природоохранные требования при определении мероприятий в рамках мелиорации земель различного назначения;

владеть:

навыками определения комплекса и основных параметров мероприятий в рамках различных видов (типов) мелиорации земель;

навыками разработки технического задания на проектирование мелиорации (строительства объектов мелиорации).

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Насосы. Основные понятия, параметры и определения.

Понятие определений: насосы, насосные агрегаты, насосная установка, насосные станции. Основные параметры насосов: производительность, напор, мощность. Напор, единицы измерения. Приборы для измерения напоров. Схемы установок насоса. Понятие геометрического подъема. Мощность насоса и его КПД.

Тема 2. Классификация насосов.

Классификация насосов, основанная на различии и принципе действия.

Схема устройства и принцип действия центробежного насоса, принципы классификации:

- по числу рабочих колес;
- по способу подвода жидкости к колесу;
- по компоновке агрегата (расположение вала - вертикальное и горизонтальное);
- по способу соединения с двигателем;
- по роду перекачиваемой жидкости.

Коэффициент быстроходности. Высота всасывания.

Тема 3. Кавитация в насосах.

Определение кавитации. Причины появления кавитации. Неисправности, ремонт. Подбор насосов, форсунок, клапанов и другого оборудования.

Тема 4. Характеристики насоса.

Основная характеристическая кривая насоса. Область неустойчивости работы насоса. Область стабильной работы насосов. Изменения характеристик насосов при изменении частоты вращения и геометрических размеров рабочего колеса.

Тема 5. Совместная работа насосов и сети.

Параллельная работа насосов. Последовательная работа насосов. Регулирование работы насосов.

Лопастные насосы. Рабочий процесс. Кавитация. Неисправности, ремонт. Подбор насосов, форсунок, клапанов и другого гидравлического оборудования.

Тема 6. Насосные станции.

Насосные станции осушительных систем. Насосные станции, работающие на закрытую оросительную сеть. Передвижные насосные станции. Автоматические насосные станции. Автоматизированные насосные станции. Сооружения насосных станций, возводимых на насыпях, набухающих и просадочных грунтах. Водозаборные сооружения.

## ***Б1.В.08 Мелиоративные гидротехнические сооружения***

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области проектирования и использования гидротехнических сооружений при мелиорации земель различного назначения.

Задачи дисциплины – дать студентам необходимые базовую систему знаний, умения и навыки, в том числе:

- формирование представления об основных конструкциях гидротехнических сооружений на мелиоративной сети и принципах их работы;
- изучение особенностей применения мелиоративных гидротехнических сооружений;
- формирование теоретических и практических знаний о проектировании гидротехнических сооружений;

- владеть основными принципами расчетного обоснования, применения, компоновки наиболее часто встречающихся в практике типов сооружений с учётом технико-экономических требований, условий производства работ, удобства эксплуатации и реконструкции, влияния на окружающую среду.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:**

ПК-2 Способен определять комплекс и основные параметры мероприятий по мелиорации земель различного назначения.

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- конструкции мелиоративных гидротехнических сооружений, их достоинства и недостатки, условия применения;

- расчеты устойчивости и прочности мелиоративных гидротехнических сооружений, пропускной способности сооружений;

- механизмы регулирования водного, воздушного, теплового и питательного режимов почв;

- виды воздействия на водных режим территории и технические приемы регулирования водного режима;

- конструкции и основы эксплуатации оборудования, машин и механизмов, применяемых для мелиорации земель;

уметь:

- самостоятельно использовать теоретические знания в процессе последующего обучения в соответствии с учебными планами подготовки специалистов;

- выбрать тип сооружений и их элементов в зависимости от топографических, геологических, гидрогеологических, гидрологических, климатических и других условий створа строительства;

- учитывать природоохранные требования при определении мероприятий в рамках мелиорации земель различного назначения;

- формировать требования к мелиоративным мероприятиям (объектам мелиорации) при разработке технического задания на их проектирование;

владеть:

- навыками работы на ЭВМ при проведении расчетного обоснования мелиоративных гидротехнических сооружений;

- навыками самостоятельного овладения новыми знаниями по теории гидротехнических сооружений;

- навыками определения комплекса и основных параметров мероприятий в рамках различных видов (типов) мелиорации земель;

- разработки технического задания на проектирование мелиорации (строительства объектов мелиорации).

## **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Сооружения на каналах. Классификация, регулирующие сооружения, водопроводящие сооружения, сопрягающие сооружения

Тема 2. Наносы в каналах. Условия движения. Транспортирующая способность потока. Борьба с наносами

Тема 3. Водозаборные сооружения и водозаборные узлы. Общие положения, классификация. Компоновка водозаборного гидроузла

Тема 4. Бесплотинные водозаборные гидроузлы. Схемы и условия их применения

Тема 5. Плотинные водозаборные гидроузлы. Боковые, фронтальные водозаборы: основные схемы, их достоинства и недостатки, условия применения, борьба с наносами, льдом, шугой

Тема 6. Регулирование русел рек. Виды и задачи регулирования. Формирование русел рек и их устойчивость. Устойчивое русло.

## ***Б1.В.09 Экологические основы природопользования***

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний в области рационального природопользования и практических навыков использования полученных знаний при определении комплекса и основных параметров мероприятий по мелиорации земель различного назначения, а также при проведении оценки мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий.

Задачи дисциплины:

- изучить биосферные процессы, лежащие в основе рационального природопользования;
- раскрыть историю возникновения проблем природопользования;
- рассмотреть экологические проблемы различных видов природопользования;
- изучить современные тенденции в управлении и планировании природопользования с учетом экологических, социальных, экономических и научно-технических факторов;
- развитие способностей действовать в соответствии с принципами научного подхода и экологической целесообразности при решении вопросов по использованию природных ресурсов; анализировать антропогенные воздействия на природную среду, а также прогнозировать последствия таких воздействий;
- осознание актуальности концепции устойчивого развития общества как новой экологически приемлемой модели экономического развития современной цивилизации для возможности последующих разработок более совершенных форм социоприродных взаимодействий;
- рассмотреть роль государственных, международных и общественных организаций в реализации идей устойчивого развития.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:**

ПК-2 Способен определять комплекс и основные параметры мероприятий по мелиорации земель различного назначения;

ПК-3 Способен проводить оценку мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- экологические принципы рационального природопользования;
  - проблемы использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов, принципы и методы их воспроизводства;
  - принципы размещения производства, использования и дезактивации отходов производства;
  - основы экологического регулирования и прогнозирования последствий природопользования;
  - назначение и правовой статус особо охраняемых территорий;
  - цели, организацию управления природопользованием и порядок его взаимодействия с другими сферами управления;
  - основные положения концепции устойчивого развития;
  - современные направления перехода к рациональному природопользованию с учетом экологических, социальных, экономических, международных и научно-технических факторов;
  - роль государственных структур и рыночной экономики в решении проблем природопользования;
  - природоохранные требования к мероприятиям, проводимым в рамках различных видов мелиорации земель;
  - методы обработки данных, полученных в ходе определения параметров мелиоративного состояния земель;
  - потенциальное негативное влияние различных типов (видов) мелиорации земель на состоянии окружающей среды;
- уметь:
- применять на практике общесистемные законы и принципы, лежащие в основе рационального природопользования;
  - планировать и осуществлять мероприятия по охране природы;

- планировать меры экономического стимулирования природоохранной деятельности;
  - использовать нормативно-правовые основы управления природопользованием, разумно сочетать хозяйственные и экологические интересы;
  - использовать методологические принципы функционально-стоимостного анализа при разработке территориальных природоохранных программ;
  - учитывать природоохранные требования при определении мероприятий в рамках мелиорации земель различного назначения;
  - формировать требования к мелиоративным мероприятиям (объектам мелиорации) при разработке технического задания на их проектирование;
  - осуществлять контроль качества выполнения работ по определению параметров мелиоративного состояния земель;
  - производить оценку динамики показателей мелиоративного состояния земель;
- владеть:
- методами оценки природно-ресурсного потенциала территории и отдельных видов природных ресурсов, их вещественно-энергетических характеристик и воздействия на окружающую среду;
  - методами определения эколого-экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды;
  - определения комплекса и основных параметров мероприятий в рамках различных видов (типов) мелиорации земель;
  - разработки технического задания на проектирование мелиорации (строительства объектов мелиорации);
  - навыками анализа данных о мелиоративном состоянии земель;
  - навыками оценки эколого-мелиоративной эффективности проведенных мероприятий.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

#### 1. Предмет и задачи природопользования как науки. Основы учения о биосфере.

Понятие о природопользовании. Рациональное и нерациональное природопользование. Цели и задачи природопользования как науки. Рациональное природопользование и охрана природы. Взаимосвязь понятий рациональное природопользование и охрана природы. Мотивы (аспекты) рационального природопользования и охраны природы. Принцип единства использования и охраны объектов природы.

Понятие «биосфера», его сущность и методологическое значение. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Основные закономерности развития биосферы. Понятие «ноосфера» и его специфика. Возникновение жизни и эволюция биосферы. Стадии эволюции Земли и биосферы. Эволюция человека. Факторы, воздействующие на живые организмы. Факторы, воздействующие на природную среду.

#### 2. Взаимоотношения природы и общества.

Воздействие человека на природу. Воздействие природы на человека. Сущность понятий «экологический кризис» и «экологическая катастрофа».

Исторические этапы взаимоотношений общества и природы. Современное состояние взаимоотношений общества и природы – важнейшие экологические проблемы современности.

Ресурсы биосферы и воздействие на них человека. Виды ресурсов биосферы. Этапы воздействия человека на ресурсы биосферы.

Загрязнение окружающей среды. Основные виды загрязнений природной среды и их характеристика. Распространение загрязняющих веществ и рациональное размещение производства.

Природоохранные требования к мероприятиям, проводимым в рамках различных видов мелиорации земель. Потенциальное негативное влияние различных типов (видов) мелиорации земель на состоянии окружающей среды.

#### 3. Природно-ресурсный потенциал.

Природа как материальная основа природопользования. Природная среда: природные ресурсы и природные условия. Классификации природных ресурсов. Исчерпаемые и неисчерпаемые, возобновимые и невозобновимые природные ресурсы. Природные ресурсы и проблема отходов. Отходы, их размещение и утилизация. Методы обезвреживания отходов. Развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий.

#### 4. Экологические проблемы макроэкономики и природопользование.

Техногенная экономика, ее разновидности. Концепции мирового развития с учетом экологических ограничений. Экстерналии и их виды. Индустриальная и постиндустриальная пирамиды.

Экологизация экономики. Конечные продукты в природопользовании. Природно-продуктовые вертикали. Природоемкость. Экологизация развития комплексов (секторов) народного хозяйства. Основные эколого-экономические принципы рационального природопользования.

5. Принципы и методы рационального природопользования. Управление природопользованием.

Правила (принципы) и основные законы рационального природопользования.

Виды природопользования: ресурсное, отраслевое и территориальное. Отношения отраслевых интересов при природопользовании. Принципы размещения производства. территориально-производственные комплексы.

Виды управления природопользованием (мягкое и жесткое). Методы управления природопользованием: законодательные, информационные, административные, экономические.

Экономические методы управления природопользованием. Необходимость определения экономической ценности природы. Виды и методы оценки природных ресурсов. Функции оценки природных ресурсов. Природные кадастры.

Экономический механизм охраны окружающей среды (ООС). Источники финансирования охраны окружающей среды. Платность использования природных ресурсов. Экологические фонды. Экологическое страхование.

6. Особо охраняемые природные территории. Сохранение биологического разнообразия.

История вопроса. Подходы к организации особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Современные проблемы организации ООПТ. Международная классификация. Глобальные сети ООПТ.

Особо охраняемые природные территории в Российской Федерации: заповедники, национальные парки, природные парки, заказники, памятники природы, другие категории ООПТ. Основные задачи ООПТ.

Биологическое разнообразие и проблема его сохранения. Вымирание видов, типы вымирания. Угрозы биоразнообразию. Причины вымирания видов. Сохранение биоразнообразия на видовом и популяционном уровнях. Индексы биоразнообразия.

7. Государственное регулирование охраны окружающей среды в РФ.

Государственное управление природопользованием в РФ. Основные нормативно-правовые акты в области ООС. Система (структура) органов управления природопользованием. Инструменты государственного регулирования ООС: экологическая экспертиза, оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экологический аудит и контроль, экологическая сертификация. Экологический паспорт предприятия. Экологический менеджмент. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства.

8. Концепция устойчивого развития человечества. Международное сотрудничество в области охраны биосферы и природопользования.

Моделирование и прогнозирование развития социо-эколого-экономической системы. Глобальные прогностические модели. Доклады «Римского клуба». Сущность понятия «Устойчивое развитие». Концепция коэволюции общества и природы, труды Н.Н. Моисеева. «Концепция устойчивого экономического развития человечества», ее задачи и критерии. Государственная стратегия устойчивого развития Российской Федерации.

Необходимость международного сотрудничества в области глобального природопользования и охраны окружающей среды. Международные форумы и организации по ООС. Принципы, объекты, субъекты и источники международного экологического права. Международная эколого-правовая ответственность.

### ***Б1.В.10 Эксплуатация мелиоративных систем***

#### **1.Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – дать представление обучающимся о практическом применении знаний по эксплуатации машин и механизмов, а также мелиоративных систем и мониторингу для

решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования в неблагоприятных природных условиях с учетом обеспечения экономической эффективности производства и экологических требований.

Задачи дисциплины:

изучение основ эксплуатации и мониторинга с учетом совершенствования систем и сооружений, методов их эксплуатации на базе научно-технических достижений, новой техники и прогрессивных технологий;

изучение эксплуатационных требований к системам; эксплуатационного оборудования и оснащения систем природообустройства и водопользования, эксплуатационной гидрометрии;

изучение правил технического обслуживания и ремонта систем;

приобретение навыков разработки основных мероприятий по совершенствованию и реконструкции систем;

изучение принципов и правил мониторинга систем, его задач, приобретение навыков организации и применения технических средств ведения мониторинга.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:**

ПК-4 Способен принимать участие в проведении работ по эксплуатации мелиоративных систем.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

практическое применение знаний по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений для решения конкретных задач в области природообустройства и водопользования;

принципиальные схемы основных аппаратов систем и сооружений природоохранной технологии;

критерии оценки удовлетворительного состояния машин, оборудования, систем и сооружений природообустройства;

знать об оперативном, тактическом и стратегическом управлении машин и оборудования;

эксплуатационные требования к системам и сооружениям;

эксплуатационное оборудование и оснащение систем, эксплуатационную гидрометрию;

техническое обслуживание и ремонт систем и сооружений, основные мероприятия по совершенствованию и реконструкции систем;

основные задачи службы эксплуатации мелиоративных систем;

технические средства эксплуатации;

показатели надежности мелиоративных систем; правила эксплуатации мелиоративных систем;

уметь:

анализировать структуру существующих на предприятии природоохранных сооружений, вносить предложения по их модернизации в целях снижения энергетических расходов при эксплуатации;

на основе приобретенных знаний по конструкции и техническим характеристикам природоохранных аппаратов осуществлять их подбор в соответствии с особенностями загрязнения водной или воздушной среды;

оценивать с эколого-экономических позиций действующие природоохранные системы и сооружения, вносить рекомендации по их модернизации с целью повышения эффективности работы и энергосбережения;

анализировать эксплуатационную обстановку на мелиоративных объектах по результатам обследований;

рассчитывать объемы и определять виды ремонтных работ;

определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;

оценивать качество выполненных работ;

владеть:

способностью и готовностью анализировать состояние машин, оборудования и систем сооружений;

выявлять причины неудовлетворительного состояния и знать технологии их устранения;

навыками проведения надзора, осмотра и наблюдений за состоянием, сохранностью и работой мелиоративных систем;

проведения обследований мелиоративных систем;

навыками разработки планов ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными системами.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

1. Основные термины и определения.

2. Эксплуатация гидротехнических систем и сооружений.

Эксплуатационные требования к системам. Роль эксплуатации в рациональном функционировании комплексных гидроузлов. Основы эксплуатации отдельных гидротехнических сооружений. Надзор за состоянием гидротехнических сооружений. Эксплуатационное оборудование гидротехнических сооружений. Эксплуатация гидросооружений в морозный период. Управление водным режимом гидроэлектростанций. Эксплуатация гидротурбинных установок.

3. Эксплуатация водохозяйственных систем.

Порядок эксплуатации водохозяйственных систем. Пользование реками. Комплекс мероприятий по сохранению водности рек и охране их от загрязнения. Вредные воздействия вод и мероприятия по предотвращению их и устранению их последствий. Неотложные мероприятия по предотвращению стихийного бедствия, вызванного вредным действием вод. Эксплуатация водохранилищ. Гидрологическое и метеорологическое обеспечение. Ответственность за нарушение водного законодательства.

4. Эксплуатация оросительных и осушительных систем.

Правила эксплуатации мелиоративных систем. Эксплуатация оросительных систем. Эксплуатация осушительных систем. Правила эксплуатации отдельно расположенных гидротехнических сооружений. Эксплуатация насосных станций. Эксплуатация ирригационных водохранилищ.

5. Эксплуатация сооружений для инженерной защиты территорий и объектов.

Эксплуатация сооружений для инженерной защиты территорий и объектов.

6. Водопользование.

Государственное управление в области использования и охраны водных объектов. Государственный надзор и общественный контроль за использованием и охраной водных объектов. Организационно-экономические мероприятия по обеспечению рационального использования и охраны водных объектов. Техническое обслуживание и ремонт систем водопользования. Водопользователи. Виды водопользования. Основные права водопользователей при использовании водных объектов. Обязанности водопользователей. Ограничение прав водопользователей.

7. Эксплуатационная гидрометрия.

Эксплуатационная гидрометрия. Способы и методы измерений.

8. Эксплуатация водозаборных скважин. Эксплуатация поверхностных водозаборов

Приемка скважин в эксплуатацию. Техническое обслуживание водозаборных скважин. Наблюдения за состоянием подземных вод. Техническое обслуживание погружных электронасосов. Ремонт скважин. Восстановление дебита скважин. Автоматическое управление работой скважины. Зоны санитарной охраны водозаборов подземных вод. Наблюдения за работой водозаборов подземных вод. Охрана подземных вод от загрязнения. Охрана поверхностных вод от загрязнения. Совмещение процессов добывания и очистки природных вод. Зоны санитарной охраны поверхностных водозаборов. Улучшение руслового режима водного объекта в районе водозабора. Сброс сточных вод. Рыбоохранные мероприятия. Прогнозирование состояния природных вод в районе расположения водозабора.

9. Мониторинг систем и сооружений.

Общие понятия о мониторинге систем. Принципы и правила мониторинга. Задачи мониторинга. Организация мониторинга. Технические средства для ведения мониторинга.



## ***Б1.В.11. Оценка воздействия на окружающую среду***

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся высокого уровня знаний теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, природообустройства и водопользования, охраны природы и наук об окружающей среде, планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации, в научно-исследовательской деятельности по оценке воздействия объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

Задачи дисциплины:

- дать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, природообустройства и водопользования охраны природы и наук об окружающей среде;
- ознакомить с уровнями допустимых воздействий, негативных факторов на человека и окружающую среду, научить оценивать негативные воздействия и последствия, возникающие при нарушении нормативных требований;
- обучить методам идентификации опасности антропогенного происхождения, методам качественного и количественного оценивания техногенного воздействия, приемам анализа всей доступной и достоверной информации и сопоставления различных точек зрения в процессе принятия решений;
- научить разрабатывать практические рекомендации по сохранению природной среды, участвовать в планировании, разработке, проведении и документальном оформлении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации, участвовать в научно-исследовательской деятельности по оценке воздействия объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:

ПК-5. Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности по оценке воздействия объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

#### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде, основы научно-исследовательской деятельности;
- актуальную нормативную документацию в сфере экологии и природопользования, охраны природы;
- принципы и этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду.

уметь:

- применять актуальную нормативную документацию и методы экологических исследований при решении задач профессиональной деятельности, а также оценивать полноту, достоверность, точность и наглядность информации;
- разрабатывать практические рекомендации при разработке, планировании и документальном оформлении природоохранной деятельности организации;
- выявлять закономерности влияния важных объектов и видов хозяйственной деятельности на окружающую среду.

владеть:

- методами планирования, осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований, разработок и мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации;
- видами документального оформления природоохранной деятельности организации;
- методами организации сбора и изучения научно-технической информации проведения оценки воздействия разных форм хозяйственной деятельности (промышленного производства) на окружающую среду.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Введение в курс.

1.1. Цели и задачи дисциплины.

Основные понятия и определения. Взаимосвязь экологического проектирования и оценки техногенного воздействия. Оценка техногенного воздействия как прогнозирование.

## 1.2. Нормативная и законодательная база ОВОС.

Основные нормативные и законодательные документы в сфере оценки техногенного воздействия. Необходимость экологического законодательства и принуждения в соблюдении стандартов окружающей среды.

## Раздел 2. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду.

### 2.1. Техногенный риск.

Техногенные системы: определение и классификация. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники: промышленные предприятия, электростанции, транспорт. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм и антагонизм. Превращения химических загрязнителей в окружающей среде.

### 2.2. Глобальные экологические проблемы.

Климатические изменения, разрушение озонового слоя, загрязнение природных вод нефтепродуктами и др. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития.

### 2.3. Экологический мониторинг.

Концепция и структура системы мониторинга, принципы ее функционирования. Роль мониторинга в анализе и предупреждении опасного развития последствий глобальных проблем. Методы контроля техногенного воздействия на окружающую среду.

### 2.4. Основные принципы обеспечения экологической безопасности.

Политика экологической безопасности; уменьшение последствий и компенсация ущерба. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. Предельно-допустимые концентрации. Пороговая и беспороговая концепции. Токсикологическое нормирование химических веществ.

2.5. Экологический подход к оценке состояния и регулированию качества окружающей среды.

Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно-допустимая экологическая нагрузка. Поля воздействий; поля концентраций. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование.

### 2.7. Оценка воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

Оценка воздействия на окружающую среду: основные понятия, определения, цель, задачи, принципы, объекты. Участники и исполнители. Участие общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду. Оформление результатов проведения оценки воздействия на окружающую среду.

### 2.6. Государственная экологическая экспертиза.

Экологическая экспертиза: основные понятия, определения, цель, задачи и принципы, объекты. Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий, техногенных систем: принципы, модели, критерии оценки.

Раздел 3. Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды.

### 3.1. Понятие экологического риска.

Экологический риск – определение и виды. Особенности экологического риска. Категории риска по объектам исследования. Индивидуальный (популяционный), социальный. Понятие «потенциальный риск».

### 3.2. Оценка экологического риска.

Структура оценки экологического риска. Планирование оценки экологического риска и формулировка задачи. Анализ экологического риска. Определение параметров экологического риска. Принятие решений на основании результатов оценки экологического риска.

### 3.3. Загрязнение атмосферного воздуха.

Классификация источников загрязнения атмосферы. Рассеивание загрязняющих веществ, выброшенных в атмосферу организованным точечным источником. Анализ расчетов загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха, нормативов предельно допустимых выбросов.

### 3.4. Загрязнение вод.

Очистка сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений, радиоактивных веществ, питательных веществ и термальных загрязнений. Переработка жидкофазных отходов, использование ценных компонентов. Методы уменьшения объема сточных вод. Система оборотного водоснабжения. Озонирование.

### 3.5. Твердые отходы.

Твердые отходы; их свойства: городской мусор, ил сточных вод, отходы сельскохозяйственного производства, целлюлоза и бумага, отходы химической промышленности, зола, шлак. Переработка отходов; захоронение. Химическая и биохимическая обработка отходов. Термические способы обезвреживания. Использование методов разделения веществ для классификации и утилизации отходов. Экологически безопасное удаление и использование токсичных химических веществ и опасных твердых отходов. Безопасное и экологически обоснованное удаление радиоактивных отходов. Экологически безопасное использование биотехнологий.

3.6. Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства.

Нарушение биологического равновесия в результате применения удобрений и ядохимикатов; методы предотвращения и ликвидации вредных последствий их использования.

Раздел 4. Правовые основы обеспечения промышленной и экологической безопасности.

### 4.1. Экологическое законодательство.

Конституция России. Законодательные и нормативные документы.

### 4.2. Методы управления природопользованием.

Методы управления природопользованием: информационные (экологическое картографирование, математическое моделирование и др.) и административные (лицензирование природопользования, экологическая экспертиза, оценка воздействия на окружающую среду, экологический аудит, сертифицирование). Декларирование безопасности опасных промышленных объектов.

## ***Б1.В.12 Экологический мониторинг***

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование представлений об экологическом мониторинге как контроля за окружающей средой, лежащей в основе рационального, управляемого человеком и обществом природопользования и ознакомление с методами оценки состояния природных и антропогенно измененных экосистем, уровней загрязнения компонентов природной среды.

Задачи дисциплины:

- введение студентов в круг проблем, связанных со средствами наблюдения и контроля и методическими основами оценки и прогнозы состояния среды обитания;
- приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для выбора методов осуществления мониторинга и контроля состояния окружающей среды;
- приобретение навыков оценки и прогнозирования экологической обстановки и чрезвычайных ситуаций.

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:**

ПК-5 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности по оценке воздействия объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- экологические методы исследования для решения задач профессиональной деятельности; виды, уровни, программы экологического мониторинга окружающей среды;
- принципы и этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду;
- безотходные и малоотходные технологии;
- природоохранные мероприятия и их виды;
- основы научно-исследовательской деятельности;

- актуальную нормативную документацию в сфере экологии и природопользования, охраны природы;
- методы и средства планирования и организации исследований и разработок;
- методы анализа научных данных;
- отечественный и зарубежный опыт в области исследований;
- уметь:
  - применять нормативную документацию в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды;
  - собирать, обрабатывать и анализировать информацию по теме исследований;
  - планировать и проводить отдельные виды работ и исследований;
  - применять подходящие методы анализа научно-технической информации;
  - применять подходящие методы проведения экспериментов;
  - определять нормативные уровни допустимого негативного воздействия на окружающую среду;
  - разрабатывать план мероприятий по экологическому мониторингу;
  - выявлять закономерности влияния важных объектов и видов хозяйственной деятельности на природную среду;
  - выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия;
  - просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, очередность выполнения работ, готовить отчеты о выполненных работах;
  - создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных мониторинга и измерений для оценки результатов экологической деятельности организации;
  - владеть навыками:
    - организации мониторинга, измерений, анализа и оценки экологических результатов деятельности организации;
    - анализа и документирования результатов мониторинга и измерений в организации; оценки выполнения организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды;
    - выбора показателей и планирования проведения оценки экологической эффективности деятельности организации;
    - проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов;
    - сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в области экологии, природопользования и охраны природы;
    - средствами и технологиями организации оценки окружающей среды;
    - навыками проведения оценки и анализа воздействия на природные экосистемы, планирования мероприятий по охране живой природы.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Управление природоохранной деятельностью в Российской Федерации. Природоохранные организации РФ. Законодательное управление природоохранной деятельностью в РФ. Государственные органы по охране окружающей среды: федеральные органы общего управления, специализированные природоохранные органы, общественные природоохранные организации.

Тема 2. Глобальный и государственный экологический мониторинг. Системы экологического мониторинга на территории РФ.

Глобальная системы мониторинга фоновых загрязнений. Международная геосферно-биосферная программа. Цели и задачи государственного мониторинга окружающей среды в РФ. Объекты государственного экологического мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации (ЕГСЭМ). Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО). Системы автоматического мониторинга.

Тема 3. Методы сбора, обработки, анализа и представления данных о состоянии окружающей среды. Определение экологической информации. Данные единой системы государственных кадастров природных ресурсов и систем экологического мониторинга. Методы сбора, хранения и обработки и представления экологической информации.

Тема 4. Методы биоиндикации и биотестирования в экологическом мониторинге.

Биоиндикаторы и тест-организмы. Организация мониторинга растительности. Мониторинг объектов животного мира.

Тема 5. Экологический мониторинг состояния атмосферы.

Принципы мониторинга состояния атмосферы. Государственные системы мониторинга состояния атмосферы. Принципы, подходы, методы, приборы. Физические параметры мониторинга состояния атмосферы. Химический мониторинг состояния атмосферы. Биологический мониторинг состояния атмосферы.

Тема 6. Экологический мониторинг почв и водных объектов.

Мониторинг состояния почв и недр. Принципы, подходы, методы, приборы. Физические параметры мониторинга почв и недр. Химический мониторинг состояния почв и недр. Биологический мониторинг состояния почв и недр. Экологический мониторинг водных объектов. Принципы, подходы, методы, приборы. Физические параметры мониторинга водных объектов. Химический мониторинг состояния водных объектов. Биологический мониторинг состояния водных объектов.

Тема 7. Экологический мониторинг лесных экосистем.

Мониторинг состояния лесов. Принципы, подходы, методы, приборы. Критерии оценки состояния биоты.

Тема 8. Социально-гигиенический мониторинг.

Социально-гигиенический мониторинг: цель, задачи и принципы организации. Методика проведения социально-гигиенического мониторинга.

### ***Б1.В.ДВ.01.01 Экологическое нормирование загрязнения окружающей среды***

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков обучающихся в области нормирования качества окружающей среды и допустимого воздействия на нее при решении задач эффективного управления природообустройством и водопользованием.

Задачи дисциплины:

- сформировать представления о структуре экологического нормирования в РФ;
- провести анализ действующей системы экологического нормирования загрязнений атмосферного воздуха, гидросферы и почвы, в том числе при оценке мелиоративного состояния земель;
- дать понятие об основах государственной стандартизации в области охраны окружающей среды;
- рассмотреть зарубежный опыт экологического нормирования.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:**

ПК-3 Способен проводить оценку мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- основные понятия, принципы и объекты экологического нормирования;
- направления нормирования и виды экологических нормативов;
- порядок нормирования и контроля поступления загрязняющих веществ в окружающую среду;
- основы контроля параметров окружающей среды, в том числе мелиоративного состояния земель, и обработки данных, полученных в ходе их определения.

уметь:

- применять полученные знания и навыки при решении вопросов экологического нормирования загрязнения природной среды;
- понимать принципы и системы оценок при нормировании воздействий на природную среду;
- определять объекты контроля нормируемых показателей, перечень контролируемых показателей, периодичность и методику проведения мероприятий;

- анализировать и оценивать сведения о химическом составе атмосферного воздуха, почвы, природных и сточных вод.

владеть:

- навыками оценки техногенного воздействия на компоненты окружающей среды;
- основами контроля и анализа нормируемых показателей состояния компонентов окружающей среды, в том числе мелиоративного состояния земель;
- умением работы с нормативно-технической и методической литературой в области экологического нормирования.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Нормирование в области охраны окружающей среды: история, основные понятия и определения.

Понятие экологического нормирования, его цели и задачи. Экологическое нормирование как научно-методическая база стандартизации в области природопользования и охраны окружающей среды. Этапы формирования экологических нормативов.

История экологического нормирования, его основные этапы. Объекты и субъекты экологического нормирования. Уровни экологического нормирования.

Тема 2. Система экологического нормирования.

Основные направления нормирования и виды экологических нормативов. Санитарно-гигиеническое и санитарно-эпидемиологическое нормирование. Основные принципы формирования системы экологического нормирования. Понятие допустимой экологической нагрузки. Принципы экологического нормирования. Основные подходы к экологическому нормированию.

Отечественный и зарубежный опыт разработки экологических нормативов.

Тема 3. Теоретические основы нормирования техногенного воздействия.

Понятие устойчивости природных экосистем и основные направления ее оценки. Виды устойчивости реальных экосистем и механизмы ее обеспечения. Математическая теория устойчивости. Индекс устойчивости экосистемы. Классификация возможных состояний экосистемы (зоны нормы, риска, кризиса и бедствия). Критерии оценки деградации наземных экосистем, Основные требования к экологическому нормированию.

Тема 4. Правовые основы и механизмы экологического нормирования.

Система стандартов в области охраны природы в России (ССОП). История становления и современная система классификации экологических стандартов. Процедура стандартизации, ее основные задачи.

Основные механизмы и принципы экологического нормирования. Структура и функции органов федеральной власти в области экологического нормирования. Техническое регулирование и стандартизация. ФЗ РФ «О техническом регулировании». Классификация основных документов в области стандартизации. Группы стандартов в области охраны природы.

Тема 5. Экологическое нормирование воздействий на атмосферу.

Показатели загрязненности атмосферы вредными веществами. Потенциал загрязнения атмосферы. Оценка уровня загрязненности атмосферы комплексом загрязняющих веществ (ИЗА). Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу: показатели ПДВ и ВСВ. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеоусловиях. Санитарно-защитные зоны предприятий.

Тема 6. Экологическое нормирование в сфере водопользования.

Виды техногенных нагрузок на поверхностные и подземные воды. Оценка качества воды и ее параметры. Лимитирующий показатель загрязненности, индекс загрязнения воды, комбинаторный индекс загрязнения воды, классификация загрязненности воды водных объектов. Нормирование качества воды водоёмов и водотоков. Расчет нормативов допустимых сбросов сточных вод в водные объекты. Нормирование водопотребления и водоотведения на предприятиях. Нормирование воздействия на подземные воды. Водоохранные зоны водных объектов и зоны санитарной охраны.

Тема 7. Экологическое нормирование в сфере землепользования

Лимитирующие признаки вредности при установлении ПДК загрязняющих веществ почвы: общесанитарный, миграционно-водный, миграционно-воздушный и транслокационный. Показатели устойчивости почв на основе концепции критических нагрузок. Интегральная оценка риска загрязнения почв. Индивидуальные нормативы воздействия на почвы.

Тема 8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами.

Федеральный закон «Об отходах производства и потребления». Понятие процедуры управления отходами. Систематизация и классификация отходов. Классы опасности отходов. Паспортизация промышленных отходов. Предельное допустимое количество отходов. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР). Методы определения (расчета) нормативов образования отходов.

Тема 9. Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны.

Критерии состояния растительности и животного мира и нарушенности экосистем. Оценка состояния животного мира. Оценка состояния растительного мира. Биогеохимическая оценка территорий.

Нормирование допустимых воздействий на объекты флоры и фауны. Нормирование в области использования и охраны животного мира. Нормативы лесопользования.

### ***Б1.В.ДВ.01.02 Экологическая оценка территорий***

#### **1.Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование целостного представления о направлениях, принципах и методах экологической оценки территорий, служащей информационной основой для устойчивого экологически безопасного развития.

Задачи дисциплины:

- познакомиться с принципами и методами ландшафтно-экологической оценки территории;
- рассмотреть особенности ландшафтного планирования и устройства территорий;
- сформировать представление об эколого-хозяйственном балансе территории;
- познакомиться с методами математической статистики в экологической оценке экосистем.

#### **2.Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:**

ПК-3 Способен проводить оценку мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- основы ландшафтно-экологического подхода при экологическом обосновании хозяйственной деятельности, в том числе потенциальном негативном влиянии различных типов (видов) мелиорации земель на состоянии окружающей среды;
- методы контроля параметров состояния природных территориальных комплексов, в том числе мелиоративного состояния земель;
- нормативные документы, регламентирующие организацию производственно-технологических экологических работ;

уметь:

- оценивать структуры современных ландшафтов и особенности антропогенного воздействия на составляющие их природные компоненты;
- определять объекты контроля, перечень контролируемых показателей, периодичность и методику проведения мероприятий;
- производить оценку динамики показателей экологической оценки территории, в том числе мелиоративного состояния земель;

владеть:

- современной терминологией и понятийным аппаратом в области экологической оценки территорий;
- навыками работы с данными экологического мониторинга и отчетной документацией предприятий по воздействию на окружающую среду;
- навыками анализа данных о мелиоративном состоянии земель;
- навыками анализа и оценки влияния антропогенных систем на состояние окружающей природной среды.

#### **3.Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Основные понятия и задачи экологической оценки территорий.

Экологическая оценка как степень пригодности (благоприятности) природно-ландшафтных условий территории для проживания человека и какого-либо вида хозяйственной деятельности. Экодиагностика как информационная база экологической оценки территорий. Объекты и субъекты экологической оценки территорий. Экологическая ситуация. Природный потенциал ландшафта и экологические проблемы. Природные и антропогенные ландшафты как основные операционные единицы при экологической оценке и картографировании территорий. Задачи экологической оценки территорий.

Тема 2. Экологическая ситуация и экологическая проблема.

Классификация экологических проблем и ситуаций. Классификационные признаки и характерные экологические проблемы и ситуации. Основные группы проблем и ситуаций по экологическим последствиям изменения природы: оценка качества природной среды для здоровья человека, включая анализ опасности окружающей среды; оценка антропогенных воздействий и нагрузок; оценка негативных изменений окружающей природной среды.

Тема 3. Критерии (методы) оценки экологического состояния территории и экодиагностика.

Понятие о критериях (методах) оценки экологического состояния территории. Характеристика критериев (методов) оценки экологического состояния территории: ботанические, почвенные, зоологические, гидрологические, атмосферный, биотический, здоровье населения, социально-экономический. Понятие динамики показателей экологической оценки территории. Методы контроля параметров состояния природных территориальных комплексов, в том числе мелиоративного состояния земель;

Тема 4. Оценка почвенно-экологических условий территории.

Показатели и критерии экологического состояния почв. Выявление и оценка загрязненных территорий. Классификацию почв по степени загрязнения. Выявление и учет земель, подвергшихся загрязнению, и установление режимов их использования, в том числе для мелиорационных земель.

Тема 5. Критерии и показатели экологического состояния территории по уровню загрязнения атмосферного воздуха и природных вод.

Характеристика источников загрязнения атмосферы и гидросферы. Классификация природных вод по степени загрязнения.

Тема 6. Социально-экономические критерии изменения экологической обстановки.

Критерии оценки изменения среды обитания и состояния здоровья населения. Критерии изменения природной среды. Система стандартов в области охраны окружающей среды. Санитарно-гигиенические нормативы качества окружающей среды. Производственно-хозяйственные нормативы. Комплексные нормативы.

Тема 7. Техничко-технологическая платформа устойчивого развития.

Наилучшие доступные технологии как фактор экологически устойчивого развития территории. Понятие безотходной технологической схемы. Совершенствование технико-технологической основы производства в процессе его экологизации. Модель технологически устойчивого развития предприятия.

### ***Б1.В.ДВ.02.01 Разработка экспертных заключений в случае конфликтов интересов***

#### **1.Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков экспертизы объектов растительного и почвенного происхождения.

Задачи дисциплины:

- изучение требований, предъявляемых к экспертной деятельности;
- изучение общих принципов составления заключения специалиста и экспертного заключения;
- изучение особенностей разработки заключения специалиста и экспертного заключения;
- приобретение навыков экспертизы объектов растительного происхождения;
- приобретение навыков разработки объектов почвенного происхождения.

#### **2.Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:**



ПК-3 Способен проводить оценку мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать: требования, предъявляемые экспертной деятельностью; различия, существующие между заключением специалиста и экспертным заключением; требования к составу заключения специалиста; требования к составу экспертного заключения; основные федеральные законы, государственные стандарты и санитарные правила и нормы, необходимые для проведения экспертизы объектов растительного и почвенного происхождения; способы и методы исследования объектов, имеющих растительное происхождение; способы и методы исследования объектов, имеющих почвенное происхождение.

уметь: разделять случаи, при которых разрабатываются заключения специалиста и экспертные заключения; комплектовать разделы, содержащих информацию об основных нормативно-правовых документах, на основании которых разрабатываются заключения специалиста и экспертные заключения, а также о понятиях и терминах, используемых при разработке заключений; корректно подбирать способы и методы исследования объектов растительного и почвенного происхождения; корректно собирать и приводить доказательства правоты специалиста или эксперта.

владеть: навыками разработки заключения специалиста или экспертизы объекта растительного или почвенного происхождения.

**3. Краткое содержание дисциплины:**

Леса Российской Федерации как объект лесопользования. Запасы древесины в России и возможные объемы ее заготовки. Общие сведения о лесопромышленном производстве.

Машины, механизмы и оборудование для заготовки древесины в современных условиях. Особенности технологических конструкций современных многооперационных лесозаготовительных машин на примере харвестеров и форвардеров, их классификация и технико-экологические характеристики.

Инновационные технологии и приемы работы при проведении различных видов рубок с учетом лесоводственно-экологических требований. Способы заготовки сортиментов машинами манипуляторного типа снижающие вероятность повреждения оставляемых на доращивание деревьев и подростов при несплошных рубках

Инновационные дистанционные, автоматизированные и роботизированные системы управления многооперационными лесозаготовительными машинами. Лазерные системы позиционирования древостоя для определения координат его местоположения и таксационных характеристик. Автоматизация отбора деревьев при несплошных рубках.

Тренажеры-симуляторы современных многооперационных лесозаготовительных машин и их роль в подготовке высококвалифицированных кадров.

Методы расчета производительности машин, механизмов и оборудования, а также экономического и экологического результата при заготовке древесины.

Техника безопасности и охрана труда, требования пожарной безопасности при заготовке древесины.

***В1.В.ДВ.02.02 Методы инженерной биологии при мелиоративном строительстве***

**1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков оценки мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий.

Задачи дисциплины:

- изучение методов и способов мелиоративной оценки земель;
- изучение теоретических основ создания инженерно-биологических систем;
- изучение методики проведения оценки эффективности существующих и проектируемых инженерно-биологических систем;
- приобретение навыков аналитической оценки функционирования инженерно-биологических систем.

**2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:**

ПК-3 Способен проводить оценку мелиоративного состояния земель и эффективности

мелиоративных мероприятий.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

методы контроля параметров мелиоративного состояния земель;

методы обработки данных, полученных в ходе определения параметров мелиоративного состояния земель;

градации, классификации, группировки различных свойств почвы, содержащейся в нормативно-технической документации;

потенциальное негативное влияние различных типов (видов) мелиорации земель на состоянии окружающей среды;

технологии сохранения и повышения плодородия почв мелиорируемых земель;

уметь:

определять объекты контроля, перечень контролируемых показателей, периодичность и методику проведения мероприятий;

осуществлять контроль качества выполнения работ по определению параметров мелиоративного состояния земель;

пользоваться градациями, классификациями, группировками различных свойств почвы при оценке мелиоративного состояния земель;

производить оценку динамики показателей мелиоративного состояния земель;

владеть:

навыками разработки программы контроля параметров мелиоративного состояния земель;

анализа данных о мелиоративном состоянии земель;

оценки эколого-мелиоративной эффективности проведенных мероприятий;

разработки мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв мелиорируемых земель, предотвращению их деградации и загрязнения.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Основные понятия и принципы инженерной биологии. Решаемые задачи. Исторические этапы развития инженерной биологии в России и Европе. Перспективы развития.

Тема 2. Теоретические основы создания и применения инженерно-биологических систем в мелиоративном строительстве. Свойства различных растений позволяющие решать инженерные задачи. Преимущества и недостатки. Понятие инженерно-биологической системы.

Тема 3. Инженерно-биологические системы аграрных ландшафтов Понятие аграрного ландшафта. Основные экологические риски. Задачи и виды используемых инженерно-биологических систем.

Тема 4. Инженерно-биологические системы околородных объектов.

Виды водных объектов. Экологические риски. Задачи и виды используемых инженерно-биологических систем.

Тема 5 Инженерно-биологические системы на техногенных ландшафтах. Виды техногенных ландшафтов. Экологические риски. Основные направления и цели биологической рекультивации. Мероприятия по комплексному освоению нарушенных земель.

Тема 6. Инженерно-биологические системы на урбанизированных территориях. Основные факторы отрицательного воздействия на человека на урбанизированных территориях. Экологические риски. Виды и задачи инженерно-биологических систем.

Тема 7. Инженерно-биологические системы в зоне транспортных магистралей

Основные вредные природные факторы для транспорта. Возможные пути защиты транспортных путей. Инженерно-биологические системы и их значение в зоне транспортных магистралей.

Тема 8. Инженерно-биологические системы в горных условиях. Характеристика горных систем. Опасные явления и риски. Климатические особенности. Возможные пути предотвращения угроз. Сравнение технических и инженерно-биологических решений проблем.

Тема 9. Инженерно-биологические системы на пустынных ландшафтах и подвижных песках. Характеристика пустынных ландшафтов. Описание процессов опустынивания земель. Особенности земель с подвижными песками. Возможные пути решения проблем. Инженерно-биологические системы и инженерные решения – сравнительный анализ.

Тема 10. Инженерно-биологические системы на радиационно-загрязненных землях. Источники радиационного загрязнения территорий. Виды радиационного загрязнения. Экологические риски. Пути решения проблем. Инженерно-биологические системы в решении проблем радиационного загрязнения.

Тема 11. Инженерно-биологические системы на осушаемых и орошаемых землях. Осушение. Методы и способы осушения. Эффективность осушения. Орошение. Виды и способы орошения. Эксплуатация оросительных систем. Проектирование и создание защитных лесных насаждений.

Тема 12. Оценка состояния объектов и разработка проектных решений. Последовательность оценки состояния объектов при планировании создания инженерно-биологических систем. Особенности проектируемых систем в зависимости от конкретного объекта. Обязательные части проектного решения.

Тема 13. Создание и эксплуатация защитных лесных насаждений различного вида и назначения. Обоснование и выбор необходимого типа защитных насаждений. Выбор ассортимента древесных и травянистых видов. Агротехника создания насаждений и организация уходов.

Тема 14. Механизация работ при инженерно-биологическом обустройстве территории. Основные виды машин и механизмов, применяемых при создании и дальнейшем содержании инженерно-биологических систем различного назначения.

Тема 15. Экономическая эффективность мероприятий инженерной биологии. К оценке ущерба различных природных (экологических) факторов. Прямой и косвенный эффекты от применения инженерно-биологических систем. Предотвращенный ущерб.

### ***В1.В.ДВ.03.01 Основы биоиндикации***

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков обучающихся в области методологических основ биологического мониторинга состояния окружающей среды и метода биоиндикации и биотестирования природных и антропогенно нарушенных экосистем (в том числе мелиорированных земель).

Задачи дисциплины:

- получить представление о биотической концепции оценки состояния окружающей среды;
- изучить теоретические основы, принципы и методы биоиндикации на организменном, видовом и биоценологическом уровнях;
- овладеть практическими навыками подготовки и выполнения экспериментальных исследований для изучения различных аспектов биоиндикации и биоповреждения объектов окружающей среды, включая мелиорируемые земли.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:**

ПК-3 Способен проводить оценку мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий;

ПК-5 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности по оценке воздействия объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- основные группы живых организмов, используемых для проведения биоиндикации окружающей среды;
- основные методы биоиндикации и биотестирования различных сред жизни: атмосферного воздуха, воды, почвы;
- основы теории биоповреждений;
- показатели для характеристики очагов вредителей и болезней насаждений;
- источники биоповреждений;
- потенциальное негативное влияние различных типов (видов) мелиорации земель на состоянии окружающей среды и возможности их биоиндикационной оценки;

- методы и средства планирования и организации исследований и разработок; методы анализа научных данных; отечественный и зарубежный опыт в области исследований, включая оценку техногенного воздействия на мелиорированных территориях.

уметь:

- анализировать проблемы биоиндикации и биотестирования природных и антропогенно нарушенных экосистем;

- оценивать фитосанитарное состояние насаждений; формулировать выводы и практические рекомендации на основе результатов исследований;

- выявлять участки и насаждения с увеличенным количеством ослабленных, пораженных и погибших деревьев;

- собирать, обрабатывать и анализировать информацию по вопросам биомониторинга объектов окружающей среды; планировать и проводить отдельные виды работ и исследований;

- оценивать полноту, достоверность, точность и наглядность информации; применять актуальную нормативную документацию в области биоиндикации и биотестирования.

владеть:

- основами выбора бионидикаторов и методик биоиндикации и биотестирования;

- навыками бионидикационных исследований состояния древесных насаждений, почв (включая мелиорированные) и водных объектов;

- навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок; проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; осуществления теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Биологическая индикация. Предмет. Задачи. Методы. Бионидикаторы.

Понятие биоиндикации и биотестирования. Сферы применения биоиндикации. Преимущества и недостатки биоиндикации. Уровни биоиндикации. Тест-объекты и бионидикаторы. Требования к бионидикаторам. Стандарты сравнения при биоиндикации. Средства и методы биоиндикации.

Тема 2. Экологические основы биоиндикации.

Понятие о стрессе и стрессорах. Токсичность среды и ее характеристики. Диапазон физиологической толерантности организмов. Экологические диапазоны присутствия. Тест-функции.

Тема 3. Регистрируемые показатели состояния биологических систем на разных уровнях биоиндикации.

Морфологические, биоритмические и поведенческие реакции. Популяционно-динамические изменения. Изменения в природных сообществах. Функциональные показатели нарушения равновесия экосистем.

Тема 4. Биоиндикационные методы оценки качества воздушной среды.

Причины и виды загрязнения воздуха. Методы биомониторинга атмосферы. Биоиндикация с помощью высших растений. Лихеноиндикация.

Тема 5. Биоиндикация загрязнений почвы.

Причины и виды загрязнения почвы. Индикация физико-химических параметров почв. Загрязнение газами. Загрязнение пылью и золой. Загрязнение солями металлов. Загрязнения агрохимикатами. Загрязнение органическими и радиоактивными веществами.

Тема 6. Биоиндикация загрязнений водной среды.

Параметры водной среды. Биотестирование качества вод. Биоиндикационные методы. Альгоиндикация. Животные-бионидикаторы качества вод. Интегральная оценка качества природных вод.

Тема 7. Биомониторинг состояния древесных насаждений.

Осуществление лесопатологического мониторинга как способа биоиндикации антропогенно измененных природных комплексов местообитаний. Способы лесопатологического мониторинга. Показатели для оценки биологической устойчивости насаждений. Шкала категорий состояния деревьев.

Тема 8. Основы теории биоповреждений.

Предмет и понятие биоповреждений. Причины возникновения и двойственная природа биоповреждений. Эколого-технологическая концепция. Основные закономерности в возникновении биоповреждений. Принцип мозаичности. Эколого-географические и популяционно-биоценотические факторы в возникновении и развитии биоповреждающего процесса. Партнеры - науки и сферы деятельности человека, - участвующие в решении проблемы защиты от биоповреждений. Бактерии - агенты биоповреждений. Грибы - агенты биоповреждений. Насекомые-вредители изделий и материалов. Птицы и млекопитающие - источники биоповреждений. Способы защиты от биоповреждений.

### ***В1.В.ДВ.03.02 Методы экологического контроля компонентов природной среды***

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков обучающихся в области методов экологического контроля и учета возможного воздействия мелиорации земель на состояние окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с такими понятиями как виды, формы и методы экологического контроля;
- рассмотреть проблему влияния мелиоративных мероприятий на объекты природной среды;
- изучить основные функции и задачи экологического контроля;
- получить представление о правовых основах экологического контроля.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:**

ПК-3 Способен проводить оценку мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий;

ПК-5 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности по оценке воздействия объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- общие принципы, цели и задачи, требования к организации разных видов экологического контроля;

правовую основу экологического контроля;

- методы контроля параметров мелиоративного состояния земель;

- потенциальное негативное влияние различных типов (видов) мелиорации земель на состоянии окружающей среды;

уметь:

- использовать нормативные и методические материалы по вопросам организации экологического контроля компонентов природной среды, том числе мелиорируемых земель различного назначения;

- определять объекты контроля, перечень контролируемых показателей, периодичность и методику проведения мероприятий;

- анализировать и использовать в профессиональной деятельности научные данные, отечественный и зарубежный опыт в области экологического контроля;

владеть:

- методами и процедурами осуществления экологического контроля;

- методиками получения необходимой информации для оценки состояния окружающей среды, в том числе объектов рекультивации и мелиорации земель;

- навыками учета природоохранных требований при определении мероприятий экологического контроля в рамках мелиорации земель различного назначения.

#### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Экологический контроль как инструмент обеспечения экологической безопасности.

Основные термины и определения. Место экологического контроля в системе охраны природной среды и рационального использования природных ресурсов. Экологический контроль и экологический мониторинг. Основные функции и задачи экологического контроля. Виды экологического контроля. Объекты экологического контроля. Формы экологического контроля. Методы экологического контроля.

Тема 2. Государственный экологический контроль в Российской Федерации.

Цели и задачи государственного экологического контроля. Государственные инспекторы в области охраны окружающей среды (экологического контроля), их права, обязанности и ответственность.

Цели, задачи и порядок государственного учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Организационная структура и система управления органов государственного экологического контроля (надзора). Функции Росприроднадзора. Виды государственного экологического контроля (надзора), их основные задачи.

Общественный экологический контроль, его направления, формы и основные задачи.

Тема 3. Производственный экологический контроль.

Производственный экологический контроль (ПЭК) как подсистема управления охраной окружающей среды на предприятии. Экологическая служба предприятия. Направления деятельности, цели и задачи ПЭК. Требования к организации производственного экологического контроля.

Контроль загрязняющих веществ в воздухе, сточных водах, почве. Организация контроля за работой газоочистного оборудования. Экологический паспорт источников загрязнений.

Порядок осуществления ПЭК. Объекты ПЭК. Формы учетной документации по экологическому контролю. Программы и графики производственного экологического контроля.

Законодательное регулирование производственного экологического контроля. Проблемы и перспективы развития промышленного экологического контроля.

Тема 4. Правовые основы экологического контроля.

Законодательная база экологического контроля в РФ. ФЗ «Об охране окружающей среды» (ст. 64). Нормативно-правовые акты, регламентирующие порядок организации и осуществления видов государственного контроля (надзора).

Нормативно-техническое обеспечение контроля качества природной среды. Система стандартов в области охраны окружающей среды.

Тема 5. Мелиоративный мониторинг как информационная составляющая экологического контроля мелиорируемых земель.

Влияние мелиораций на окружающую среду. Задачи, объекты, программа исследований и контролируемые параметры при проведении мелиоративного мониторинга и экологического контроля мелиорируемых земель. Организация природно-мелиоративных стационаров, их функции.

Тема 6. Методы и средства слежения и контроля за состоянием объектов природной среды.

Классификация средств экологического наблюдения и контроля (контактные, дистанционные, биологические) и контролируемых показателей (функциональные и структурные). Этапы общей схемы контроля: отбор пробы, ее консервация и транспортировка; хранение и подготовка пробы к анализу; измерение контролируемого параметра; обработка и хранение результатов. Краткая характеристика методов контроля источников загрязнения атмосферного воздуха и мелиорируемых земель.

### ***В1.В.ДВ.04.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту: игровые виды спорта***

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель – формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для обеспечения должного уровня физической подготовленности, сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

- знать: нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и профессиональной деятельности;
- уметь: планировать рабочее и свободное время в сочетании физической и умственной нагрузки для обеспечения оптимальной работоспособности;
- владеть: здоровьесберегающими технологиями для поддержания здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

## **3. Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Общая физическая подготовка. Раздел 2. Игровые виды спорта (волейбол, баскетбол, футбол). Раздел 3. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП).

### ***В1.В.ДВ.04.02 Элективные курсы по физической культуре и спорту: общая физическая подготовка***

#### **1. Цель и задачи дисциплины:**

Цель – формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для обеспечения должного уровня физической подготовленности, сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

– создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:  
УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать: нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и профессиональной деятельности;

уметь: планировать рабочее и свободное время в сочетании физической и умственной нагрузки для обеспечения оптимальной работоспособности;

владеть: здоровьесберегающими технологиями для поддержания здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

## **3. Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Общая физическая подготовка. Раздел 2. Физкультурно-спортивная, физкультурно-оздоровительная деятельность. Раздел 3. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП).

### ***Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная)***

#### **1. Цели и задачи:**

Целью учебной практики (ознакомительной) является развитие способностей для самостоятельного выполнения научно-исследовательских и прикладных задач в профессиональной сфере.

Задачами, решаемыми в процессе прохождения практики, являются:

– формирование комплекса постановочных задач для дальнейшего самостоятельного их решения;

– формирование умений подготовки отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями;

– закрепление и расширение навыков работы в среде Microsoft Office;

– навыки работы в государственных информационных системах с использованием сети интернет; закрепление и расширение навыков работы с прикладной программой «КонсультантПлюс» и др.;

– самостоятельное выполнение научных исследований, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов с применением математических, естественно-научных и профессиональных знаний в области природообустройства и водопользования.

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс прохождения учебной практики (ознакомительной) направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования.

### **В результате прохождения практики обучающийся должен:**

знать:

– научную проблематику в соответствующей области знаний;

– методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований;

– методы поиска, анализа, обработки синтеза информации, полевых данных;

– основные технологические процессы по изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;



уметь:

- формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования;
  - формировать программы проведения научных исследований;
  - получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, анализа эмпирических данных;
  - анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний;
  - обобщать полученные результаты;
  - формулировать выводы и практические рекомендации на основе результатов исследований;
  - применять актуальную нормативную документацию;
  - применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований;
  - использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности;
- владеть навыками:
- выполнения научных исследований с использованием современных подходов и методов;
  - обработки и интерпретации информации при проведении научных исследований;
  - навыками представления отчетов, рефератов, статей;
  - работы в коллективе;
  - решения задач в профессиональной деятельности.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Подготовительный этап:

- участие в организационном собрании;
- получение дневника практики и памятки по прохождению практики;
- получение индивидуального задания.

Основной этап (выполнение индивидуального задания), ведение дневника практики.

Подготовка отчета по практике.

## ***Б2.О.02(П) Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))***

### **1. Цели и задачи**

Целью производственной практики (технологической (проектно-технологической)) является углубление и закрепление знаний, ознакомление обучающихся с объектами профессиональной деятельности, привитие им практических навыков и умений на основе самостоятельной работы на конкретном рабочем месте.

Задачами, решаемыми в процессе прохождения практики, являются:

- закрепление теоретических знаний в производственных условиях и принятие непосредственного участия в конкретных производственных процессах на объекте практики;
- изучение технологии и особенностей производства работ по строительству объектов природообустройства и водопользования;
- ознакомление с проблемами эксплуатации, экологического и технического мониторинга систем и сооружений;
- ознакомление с основными конструктивными решениями сооружений;
- освоение методик наблюдений, принципов организации и правил мониторинга систем разного назначения, с различными техническими средствами ведения мониторинга, методиками по проверке средств измерений;
- ознакомление с организационной структурой предприятия и основами управления строительством, технологией производства и ремонта сооружений;
- сбор материалов по тематике выпускной квалификационной работы.

### **2. Требования к прохождению производственно-технологической практики.**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-1 Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования

ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования

ОПК-6 Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникативные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования

ПК-1 Способен планировать мероприятия по мелиорации земель

ПК-2 Способен определять комплекс и основные параметры мероприятий по мелиорации земель различного назначения

ПК-3 Способен проводить оценку мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий

ПК-4 Способен принимать участие в проведении работ по эксплуатации мелиоративных систем.

**В результате прохождения практики обучающийся должен:**

знать:

— нормативные правовые документы в сфере природообустройства и водопользования, охраны природы;

— методы исследования для решения задач профессиональной деятельности;

— природоохранные мероприятия и их виды;

— методы отбора проб и сбора данных;

— компьютерные программы для работы с электронными таблицами и базами данных;

— системы организации производства, технологического процесса, оборудования и экономических показателей производства;

— методики наблюдений, принципы организации и правила мониторинга систем разного назначения, различные технические средства ведения мониторинга, методики по проверке средств измерений;

— основы управления строительством, технологией производства и ремонта сооружений;

— принципы оформления отчетных документов организации;

уметь:

— применять нормативные правовые акты в профессиональной деятельности;

— принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования;

— оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов;

— получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, анализа эмпирических данных;

— обобщать полученные результаты;

— формулировать выводы и практические рекомендации на основе результатов деятельности;

владеть:

— навыками самостоятельного исследования актуальной научной проблемы или решения реальной инженерной задачи;

— приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов;

— основами водного, земельного и экологического права;

- навыками проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной деятельности;
- навыками разработки практических рекомендаций при принятии профессиональных решений при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

### **3. Краткое содержание практики:**

Подготовительный этап:

- участие в организационном собрании;
- получение дневника практики и памятки по прохождению практики;
- получение индивидуального задания;
- проведение инструктажа по технике безопасности;
- составление плана работы.

Производственный этап (выполнение запланированной исследовательской и/или производственной работы), осуществление основных производственных функций на рабочем месте, подготовка документов, полевые работы, выезд на объекты, работа с пакетами профессиональных программ, ведение дневника практики.

Обработка полученных результатов.

Подготовка отчета по практике.

## ***Б2.О.03 (П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)***

### **1. Цели и задачи:**

Целью производственной практики (научно-исследовательской работы) является развитие способностей для самостоятельного выполнения научно-исследовательских и прикладных задач в профессиональной сфере.

Задачами, решаемыми в процессе прохождения практики, являются:

- формирование комплекса постановочных задач для дальнейшего самостоятельного их решения;
- сбор и анализ материалов и информации, в т.ч. с помощью информационно-коммуникативных технологий для решения поставленных задач;
- подготовка отчетных материалов по результатам практики.

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:  
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-2 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности

ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования

ПК-5 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности по оценке воздействия объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды

### **В результате прохождения практики обучающийся должен:**

знать:

- основы научно-исследовательской деятельности;
- актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;
- методы и средства планирования и организации исследований и разработок; методы анализа научных данных;
- отечественный и зарубежный опыт в области исследований.

уметь:

- собирать, обрабатывать и анализировать информацию по теме исследований;
- планировать и проводить отдельные виды работ и исследований;
- применять методики исследований; оценивать полноту, достоверность, точность и наглядность информации;

- применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;
- оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. владеть навыками:
- осуществления разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок;
- организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок;
- проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;
- осуществления теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Подготовительный этап:

- участие в организационном собрании;
- получение дневника практики и памятки по прохождению практики;
- получение индивидуального задания.

Основной этап (индивидуального задания), ведение дневника практики.

Подготовка отчета по практике.

## ***Б3. Государственная итоговая аттестация***

### **1. Цели и задачи:**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускников по направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование (профиль – Мелиорация, рекультивация и охрана земель) к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачи: систематизируются, закрепляются и расширяются теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении циклов дисциплин, предусмотренных основной образовательной программой; формируются соответствующие общекультурные и профессиональные компетенции; устанавливается уровень подготовки выпускника, осваивающего данную образовательную программу и соответствия его требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования; принимается решение о присвоении обучающемуся соответствующей степени и выдачи диплома о высшем образовании.

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Результатом прохождения государственной итоговой аттестации является приобретение обучающимся следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

ОПК-1. Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

ОПК-2. Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;

ОПК-3. Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования;

ОПК-5. Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования;

ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования.

ПК-1. Способен планировать мероприятия по мелиорации земель.

ПК-2. Способен определять комплекс и основные параметры мероприятий по мелиорации земель различного назначения.

ПК-3. Способен проводить оценку мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий.

ПК-4. Способен принимать участие в проведении работ по эксплуатации мелиоративных систем.

ПК-5. Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности по оценке воздействия объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

### **3. Краткое содержание:**

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## ***ФТД.01 Основы информационной культуры***

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование знаний и умений рационального поиска, отбора, учета, анализа, обработки и использования информации разными методами и способами в электронной информационной среде.

Задачи дисциплины:

– ознакомление с основными информационными системами вуза и возможности их использования в образовательной деятельности;

– формирование умений в области использования системы электронного обучения и электронных образовательных ресурсов;

– формирование умений в области использования библиотечно-библиографических информационных систем, необходимых для их научной и учебной работы;

– содействие развитию способности самостоятельного информационного поиска, анализа и систематизации данных.

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей универсальной компетенции:**

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

– основы информационной культуры и информатики, законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера;

– алгоритм функционирования системы электронного обучения и использования электронных образовательных ресурсов;

– алгоритм поиска информации; состав справочно-поискового аппарата библиотеки; возможности использования информационных технологий в образовательной деятельности; правила составления библиографического описания документов;

уметь:

– использовать компоненты электронной образовательной среды в процессе обучения;

– применять современные библиотечно-информационные технологии для поиска, анализа и использования информации в своей учебной и будущей профессиональной деятельности;

– осуществлять алгоритм поиска информации и его цитирования с учетом авторского права;

владеть:

– современными технологиями поиска, хранения, обработки и систематизации информации; методами обеспечения информационных и методических услуг;

– навыками использования электронных ресурсов, сервисов и систем.

**3. Краткое содержание дисциплины**

**1. Электронная информационная среда. Основные компоненты**

Многозначность понятий «информация», «информатизация». Взаимосвязь информационного общества и информационной культуры. Сущность понятий «информационная культура» и «информационная грамотность». Состав и структура знаний, умений и навыков, определяющих информационную культуру личности.

Основное законодательство и нормативные документы, регламентирующие деятельность электронной информационной среды УГЛТУ. Описание основных целей и задач среды. Знакомство с основными компонентами среды: информационными системами, сайтами, сервисами и др. Описание порядка доступа к системам и ответственность пользователей. Основные требования к программно-аппаратной базе среды.

**2. Система электронного обучения**

Возможности и особенности работы с системой электронного обучения УГЛТУ, как конструктора дистанционных курсов и как системы управления дистанционным образовательным процессом. Авторизация и профиль пользователя. Знакомство с правилами дистанционного обучения. Изучение параметров личного кабинета и параметров курса, работа с пользователями курса. Организация взаимодействия преподавателя и обучающихся на курсе. Основные формы представления теоретических материалов средствами системы, организация практической работы и проверки знаний.

**3. Электронные библиотечные системы**

Электронные ресурсы и классификация педагогических программных средств. Электронно-библиотечные системы (ЭБС). Регистрация и доступ к ЭБС. Сервисы ЭБС. Сайт научной библиотеки ВУЗа. Национальная электронная библиотека (НЭБ) для обеспечения доступа к оцифрованным документам из фондов российских библиотек, музеев и архивов.

Электронный каталог библиотеки: интерфейс, правила поиска информации, работа с результатом поиска. Технология заимствования записей из электронного каталога для включения в библиографические списки к рефератам, курсовым, дипломным работам студентов.

Электронный каталог изданий и электронный архив научных работ УГЛТУ. Научная электронная библиотека eLIBRARY - крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, интегрированная с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ). Работа с используемыми ЭБС и профессиональными базами данных. Формирование библиографической записи.

**4. Поиск информации в среде Интернет**

Понятие локальной и глобальной сетей. Зона доменных имен и организация работы в сети Интернет. Использование поисковых систем. Условия использования ресурсов. Этические и правовые основы цитирования произведений. Выявление заимствований.

## **ФТД.02 Основы предпринимательской деятельности**

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

Цель освоения дисциплины – приобретение и использование обучающимися основ экономических знаний по вопросам становления и организации предпринимательской деятельности в условиях рыночной экономики.

Задачи дисциплины:

- сформировать системные знания об основах организации предпринимательской деятельности;
- выработать организационно-управленческие умения ведения предпринимательской деятельности;
- сформировать знания об ответственности субъектов предпринимательской деятельности;
- использование обучающимися полученных основ экономических знаний в различных областях жизнедеятельности.

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей универсальной компетенции:**

УК-10 - способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

знать:

- базовые определения, функции и задачи предпринимательства;
- организационно-правовые формы предпринимательской деятельности;
- особенности учредительных документов;
- порядок государственной регистрации и лицензирования предприятия;
- сущность предпринимательского риска и основные способы снижения риска;
- сущность и виды ответственности предпринимателей;
- систему показателей эффективности предпринимательской деятельности;
- принципы и методы оценки эффективности предпринимательской деятельности;
- пути повышения и контроль эффективности предпринимательской деятельности.

уметь:

- характеризовать виды предпринимательской деятельности и предпринимательскую среду;
- принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;
- собирать и анализировать информацию о конкурентах, потребителях, поставщиках;
- оперировать в практической деятельности экономическими категориями предпринимательской деятельности;
- различать виды ответственности предпринимателей;
- самостоятельно приобретать новые экономические знания, связанные с предпринимательством при дальнейшем развитии рыночных отношений.

владеть:

- специальной терминологией и лексикой данной дисциплины;
- методами расчета экономических показателей предпринимательской деятельности в конкретных практических ситуациях.

### **3.Краткое содержание дисциплины:**

Тема 1. Понятие предпринимательской деятельности

Предпринимательство как особый вид деятельности. Права и обязанности предпринимателей. Функции предпринимательства.

Тема 2. Правовые основы предпринимательской деятельности

Правовое регулирование предпринимательской деятельности. Определение видов юридической ответственности в сфере предпринимательской деятельности. Виды предпринимательской деятельности. Индивидуальное предпринимательство. Малый бизнес. Средний бизнес. Организационно-правовые формы хозяйственной деятельности.

Тема 3. Хозяйственно- правовые отношения

Налогообложение индивидуальной предпринимательской деятельности. Хозяйственные договоры в предпринимательской деятельности. Показатели эффективности предпринимательской деятельности.

Тема 4. Основы построения оптимальной структуры предпринимательской деятельности

Организация и развитие собственного дела. Порядок создания нового предприятия. Порядок государственной регистрации предприятия на занятие предпринимательской деятельностью. Формирование уставного фонда. Лицензирование предпринимательской деятельности. Прекращение деятельности предприятия.