

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Институт леса и природопользования

Кафедра экологии и природопользования

Рабочая программа дисциплины

Включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

Б1.О.17– БИОЛОГИЯ

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) – «Экология и природопользование»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)


г. Екатеринбург, 2023

Разработчик: к.б.н.  /О.С. Голубцова/

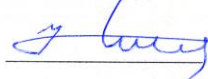
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования (протокол № 7 от «10» января 2023 года).

Зав. кафедрой  /А.В. Григорьева/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией института леса и природопользования (протокол № 4 от « 31 » января 2023 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

«09» февраля 2023 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа	8
5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий	10
5.4. Детализация самостоятельной работы	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	14
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	14
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	16
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	19
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	21
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	22
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24

1. Общие положения

Дисциплина «Биология» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль Экология и природопользование).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Биология» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 04.03.2014 г. № 121н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 07.09.2020 г. № 569н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (бакалавриат), утвержденный приказом Минобрнауки России № 894 от 07.08.2020, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки России № 1456 от 26.10.2020, № 662 от 19.07.2022 г. и № 208 от 27.02.2023 г.;

- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 № 885 и приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 390;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - Экология и природопользование) подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 16.03.2023).

Обучение по образовательной программе 05.03.06 – Экология и природопользование (профиль - Экология и природопользование) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины - формирование компетенций по системным фундаментальным знаниям, умениям и навыкам в области общебиологических закономерностей органического мира, в подготовке студентов к системному восприятию биологических дисциплин, формирование у них способности к самообразованию и выработке навыков исследования, естественнонаучного мировоззрения и логики системного биологического мышления, необходимого для последующей практической деятельности в профессиональной сфере.

Задачи дисциплины:

- сформировать систему знаний о науке биологии, биологических системах, целостном живом организме, его адаптациях, изменениях в ходе онтогенеза, способах размножения;
- обеспечить навыками получения информации о живых организмах и их биотехнических признаках, их подчиненности общебиологическим законам развития;
- познакомить студентов с комплексом различных методик изучения живых организмов, процессами их жизнедеятельности;
- научить сравнивать биологические объекты, решать биологические задачи;
- формирование навыков научно-исследовательской деятельности при планировании природоохранных и хозяйственных мероприятий в ландшафтах.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:

ОПК-1 – Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-2- Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности.

ПК-1 - Участвует в проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области экологии, природопользования и охраны природы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- фундаментальные разделы биологии об основных законах развития и размножения живых организмов, жизненные формы и способы адаптации к условиям среды, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии живых организмов;
- роль конкретных видов биоты в процессах мелиорации и рекультивации ландшафтов;
- правила работы в биологических лабораториях, с приборами, увеличительной техникой;
- основы научных исследований;

уметь:

- пользоваться различными методами исследования живых организмов в природных и лабораторных условиях;
- работать со справочниками, определителями, научно-популярной литературой;
- 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, производить математические расчеты;
- применять методы научных исследований;

владеть:

- понятийным аппаратом в области биологии и смежных биологических дисциплин;
- 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. Место дисциплины в учебном процессе

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных общепрофессиональных знаний и компетенций.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Физика	География	Биогеография
Химия	Почвоведение	Учение о биосфере
Экология	Экология человека	Биоразнообразие
Ботаника	Учение о гидросфере	Охрана окружающей среды
	Учение об атмосфере	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	Ботаника	

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	72,35	18,5
лекции (Л)	28	10
практические занятия (ПЗ)	44	8
лабораторные работы (ЛР)		
иные виды контактной работы	0,35	0,5
Самостоятельная работа обучающихся:	71,65	125,5
изучение теоретического курса	30	50
подготовка к текущему контролю	30	50

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
контрольная работа		
подготовка к промежуточной аттестации	11,65	25,5
Вид промежуточной аттестации:	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость, з.е. / часы	4/144	4/144

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Введение в науку. Биологические системы: клетка, организм. Основы цитологии: клеточные структуры и их функции.	4	4		6	10
2	Раздел 2. Обеспечение клеток энергией: фотосинтез, хемосинтез.	4	4		6	10
3	Раздел 3. Наследственная информация и реализация ее в клетке. Размножение и развитие организмов.	4	4		6	10
4	Раздел 4. Основы генетики и селекции.	4	12		16	10
5	Раздел 5. Эволюция органического мира.	4	4		8	10
6	Раздел 6. Основы экологии. Биосфера.	4	8		12	10

7	Раздел 7. Охрана природы, роль живых организмов в процессах восстановления ландшафтов.	4	8		12	10
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,35	11,65
Контрольная работа						
Итого по разделам:		28	44		72,35	71,65
Всего		144				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Введение в науку. Биологические системы: клетка, организм. Основы цитологии: клеточные структуры и их функции.	2			2	10
2	Раздел 2. Обеспечение клеток энергией: фотосинтез, хемосинтез.					14
3	Раздел 3. Наследственная информация и реализация ее в клетке. Размножение и развитие организмов.	2	2		4	16
4	Раздел 4. Основы генетики и селекции.					10
5	Раздел 5. Эволюция органического мира.	2	2		4	10
6	Раздел 6. Основы экологии. Биосфера.	2	2		4	20
7	Раздел 7. Охрана природы, роль живых организмов в процессах восстановления ландшафтов.	2	2		4	20
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,35	25,5
Контрольная работа		x	x	x	0,15	x
Итого по разделам:		10	8		18,5	125,5
Всего		144				

5.2. Занятия лекционного типа

Раздел 1. Введение в науку. Биологические системы: клетка, организм. Основы цитологии: клеточные структуры и их функции.

Введение: предмет и задачи биологии как науки. Основные критерии живого. Уровни организации живого. Клетка: история изучения. Клеточная теория. Особенности

химического состава клетки. Неорганические вещества. Органические соединения. Белки. Биологические функции белков. Углеводы. Липиды. Нуклеиновые кислоты. АТФ.

Клеточные структуры и их функции. Биологические мембраны. Функции плазмалеммы. Мембранные органеллы клетки. Немембранные органеллы клетки. Вирусы и бактериофаги.

Раздел 2. Обеспечение клеток энергией: фотосинтез, хемосинтез.

Механизм фотосинтеза. Хемосинтез. Обеспечение клеток энергией вследствие окисления органических веществ. Жизненный цикл клетки.

Раздел 3. Наследственная информация и реализация ее в клетке. Размножение и развитие организмов.

Генетическая информация. Репликация ДНК. Транскрипция и генетический код. Биосинтез белков. Генная инженерия. Размножение клеток. Индивидуальное развитие организмов. Формы размножения организмов. Митоз. Мейоз. Образование половых клеток у животных. Оплодотворение и развитие животных. Гаметогенез и развитие растений.

Раздел 4. Основы генетики и селекции.

Закономерности наследственности: представление о гене. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя. Аллельные гены. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Второй закон Менделя. Неаллельное взаимодействие генов. Сцепленное наследование генов. Генетические карты. Генетика определения пола. Сцепленное с полом наследование.

Закономерности явлений изменчивости: комбинативная изменчивость, мутационная изменчивость. Множественный аллелизм. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Мобильные генетические элементы. цитоплазматическая наследственность. Причины возникновения и искусственное получение мутаций. Взаимодействие генотипа и среды. Модификационная изменчивость. Летальные мутации. Иммуногенетика. Проблема рака. Анализ родословных. Близнецы.

Селекция растений, животных и микроорганизмов. Селекция как процесс и как наука. Искусственный отбор. Классические методы селекции. Новейшие методы селекции.

Раздел 5. Эволюция органического мира.

Факторы эволюционного процесса: популяция как элементарная эволюционная структура. Генетическая изменчивость в природных популяциях. Принцип популяционного равновесия. Закон Харди-Вайнберга. Миграция. Изоляция. Дрейф генов. Естественный отбор. Формы естественного отбора. Адаптация как результат взаимодействия факторов эволюции.

Видообразование и макроэволюционный процесс: концепция вида. Популяционная структура вида. Видообразование. Основные направления эволюционного процесса. Принципы молекулярной эволюции.

Возникновение и развитие жизни на Земле. Сущность жизни. Представления о возникновении жизни на Земле. Образование биологических мономеров, биологических полимеров и систем с обратной связью. Формирование мембранных структур и эволюция пробионтов. Развитие жизни на Земле: эволюция одноклеточных и многоклеточных организмов.

Возникновение и развитие человека – антропогенез. Развитие взглядов на происхождение человека. Палеонтологические доказательства происхождения человека. Эволюция гоминид. Люди современного типа. Расы современного человека.

Раздел 6. Основы экологии. Биосфера.

Экология как наука. Жизнь и среда обитания. Общие закономерности воздействия экологических факторов. Экологическая ниша. Популяции, сообщества и экосистемы. Смены сообществ – сукцессии. Причины экологических катастроф прошлого и настоящего. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

Экология растений. Зональность распределения растительности на планете, факторы её определяющие. Высотная поясность. Древесные растения – фиксаторы почвенно-климатических изменений среды. Антропогенные факторы.

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.

Экология животных. Зооценоз. 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-систематический 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.

Биосфера. Границы и историческое развитие биосферы. Глобальные биогенные круговороты. Биосфера и человек. Ноосфера.

Раздел 7. Охрана природы, роль живых организмов в процессах восстановления ландшафтов.

Понятие об экологической безопасности. Основные принципы природопользования. Природные ресурсы и их классификация. Основы рационального природопользования. Кадастры природных ресурсов. Защита генофонда – важнейшего природного ресурса планеты. Особо охраняемые природные территории. Мониторинг окружающей природной среды

Красные книги животных и растений. Аборигенные виды в мелиорации и рекультивации земель.

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

Международное сотрудничество в сфере экологии и рационального природопользования.

5.3. Занятия семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.	
			очная	заочная
1	Раздел 1. Введение в науку. Биологические системы: клетка, организм. Основы цитологии: клеточные структуры и их функции.	Практическое занятие 1 – семинар с презентацией докладов.	2	
		Практическое занятие 2 – работа с микроскопом. Приготовление временных микропрепаратов.	2	
2	Раздел 2. Обеспечение клеток энергией:	Практическое занятие 3 – семинар с презентацией	4	2

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час.	
			очная	заочная
	фотосинтез, хемосинтез.	докладов.		
3	Раздел 3. Наследственная информация и реализация ее в клетке. Размножение и развитие организмов.	Практическое занятие 4 – семинар с презентацией докладов.	4	
4	Раздел 4. Основы генетики и селекции.	Практическое занятие 5 – семинар с презентацией докладов.	4	2
		Практическое занятие 6 – решение задач по генетике	4	
		Практическое занятие 7 – решение задач по генетике	4	
5	Раздел 5. Эволюция органического мира.	Практическое занятие 8 – семинар с презентацией докладов.	4	
6	Раздел 6. Основы экологии. Биосфера.	Практическое занятие 9 – семинар с презентацией докладов.	2	2
7	Раздел 7. Охрана природы, роль живых организмов в процессах восстановления ландшафтов.	Практическое занятие 10 – решение ситуационных задач.	8	2
		Практическое занятие 11 – решение ситуационных задач.	8	
Итого			44	8

5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Раздел 1. Введение в науку. Биологические системы: клетка, организм. Основы цитологии: клеточные структуры и их функции.	Подготовка к опросу. Подготовка презентации.	10	10
2	Раздел 2. Обеспечение клеток энергией: фотосинтез, хемосинтез.	Написание конспекта Подготовка к опросу. Подготовка презентации.	10	14
3	Раздел 3. Наследственная информация и реализация ее в клетке. Размножение и развитие организмов.	Подготовка к практическому занятию	10	16
4	Раздел 4. Основы генетики и селекции.	Подготовка к опросу. Подготовка презентации. Подготовка к практическим работам.	10	10
5	Раздел 5. Эволюция органического мира.	Подготовка к опросу. Подготовка презентации.	10	10
6	Раздел 6. Основы экологии.	Написание конспекта	10	20

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
	Биосфера.	Подготовка к опросу. Подготовка презентации.		
7	Раздел 7. Охрана природы, роль живых организмов в процессах восстановления ландшафтов.	Подготовка к практическим работам	10	20
8	Контрольная работа	Подготовка к текущему контролю		0,5
9	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к экзамену	7,65	25
Итого:			77,65	125,5

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Биология с основами экологии: учебное пособие / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин, Е.А. Шашурина. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1772-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168759 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Строение, свойства и функции клеточных мембран и мембранных органоидов : учебное пособие / составители Н. М. Ловцова [и др.]. — Улан-Удэ : БГУ, 2022. — 102 с. — ISBN 978-5-9793-1727-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/252857 (дата обращения: 16.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Экология животных: учебное пособие / Р.З. Гибадуллин, А.Х. Губейдуллина, С.Г. Глушко, В.Ю. Виноградов. — Казань: КГАУ, 2019. — 96 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138611 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Кузнецова, Т. А. Общая биология. Теория и практика : учебное пособие / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 114 с. — ISBN 978-5-8114-2439-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212753 (дата обращения: 16.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

5	Баженова, О. П. Биология : практикум : учебное пособие / О. П. Баженова, О. А. Коновалова, Н. Н. Барсукова. — Омск : Омский ГАУ, 2022. — 85 с. — ISBN 978-5-907507-59-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240764 (дата обращения: 16.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Электронный ресурс УГЛТУ
6	Гусев, А. П. Эволюция биосферы : учебное пособие / А. П. Гусев. — Гомель : ГГУ имени Ф. Скорины, 2023. — 123 с. — ISBN 978-985-577-914-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/320966 (дата обращения: 16.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2023	Электронный ресурс УГЛТУ

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом электронным библиотечным системам, содержащим издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы:

- электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>),
- электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП-44-06 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024. (<http://e.lanbook.com/>);
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №85-05/2022/0046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023 г. (<http://biblioclub.ru/>);
- универсальная база данных EastView (ООО «ИВИС»), контракт №284-П/0091/22-ЕП-44-06 от 22.12.2022, срок действия с 22.12.2022 по 31.12.2023 г.

Справочные и информационные системы

1. Систематизированный каталог информационных ресурсов Национальной стратегии и плана действий по сохранению биоразнообразия России - <http://www.sci.aha.ru/biodiv/index/npd/htm>

2. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России - www.biodat.ru

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Энциклопедия природы www.floranimal.ru

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N51-ФЗ.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ОПК-1 способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования;	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену Текущий контроль: подготовка к семинарам, подготовка к тесту, подготовка презентации, самостоятельные контрольные работы.
ОПК-2 способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену Текущий контроль: практические занятия, подготовка к тесту, подготовка презентации, самостоятельные контрольные работы.
ПК-1 способен осуществлять сбор, обработку и анализ информации об объекте профессиональной деятельности, в том числе выполнять полевые, лабораторные и камеральные инженерно-экологические изыскания, для оценки воздействия на окружающую среду и здоровье человека;	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену Текущий контроль: практические задания, подготовка к тесту, подготовка к семинарам.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-1, ОПК-2, ПК-1)

Отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

Хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные магистрантом с помощью «наводящих» вопросов;

Удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания магистрантом их

существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

Неудовлетворительно - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1, ОПК-2, ПК-1):

Зачтено: выполнены все задания, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Не зачтено: студент не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ОПК -1, ПК-1)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «отлично»;

71-85% заданий – оценка «хорошо»;

51-70% заданий – оценка «удовлетворительно»;

менее 51% - оценка «неудовлетворительно».

Критерии оценивания презентаций (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1, ОПК-2, ПК-1):

Зачтено: презентация выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал структурирован, представлен в логичной форме, кратко, емко, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Не зачтено: студент не подготовил презентацию или подготовил презентацию, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания конспектов (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1, ОПК-2, ПК-1):

Зачтено: конспект выполнен в соответствии с требованиями, конспект кратко, логично и связно передает содержание основного источника информации (статьи, книги, лекции и др.).

Не зачтено: студент не подготовил конспект или подготовил конспект, не отвечающую требованиям.

Критерии оценивания самостоятельных контрольных работ (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1):

Отлично: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Хорошо: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Удовлетворительно: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Неудовлетворительно: магистрант не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания устных опросов (текущий контроль формирования компетенции ОПК-2):

Зачтено: студент четко, грамотно и правильно отвечает на поставленный вопрос, формулирует понятия и определения.

Не зачтено: студент не может ответить на поставленный вопрос и дать формулировки понятий и определений по теме практического занятия.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Биология – наука о жизни. Традиционные и современные подходы к изучению жизни.
2. Проблема определения понятия «жизнь».
3. Этапы развития биологии. Структура современной биологии.
3. Основные свойства живых организмов. Уровни организации жизни.
4. Репродукция живых организмов как форма достижения генетического бессмертия. Роль бесполого и полового размножения в его обеспечении.
5. Происхождение жизни. Теории и гипотезы.
6. Гипотеза земного происхождения жизни Опарина – Холдейна.
7. Основные ароморфозы органического мира (начальные этапы эволюции, ароморфозы растений, ароморфозы животных).
8. Особенности химического строения живых организмов. Основные элементы и соединения.
9. Обмен веществ и энергии в клетке. Значение углеводов, липидов, аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, АТФ в живых организмах.
10. Нуклеиновые кислоты, структура и функции ДНК, РНК.
11. Удвоение ДНК (редупликация). Транскрипция (синтез РНК). Трансляция (синтез белка). Генетический код.
12. Типы питания живых организмов. Автотрофные и гетеротрофные организмы.
13. Фотосинтез. Стадии фотосинтеза. Роль фотосинтеза в биосфере.
14. Метаболизм: анаболизм и катаболизм. Понятие гомеостаза.
15. Сравнение прокариотической и эукариотической клеток.
16. Строение клетки. Клеточные мембраны, пластиды, митохондрии, рибосомы, ядро.
17. Клеточный цикл. Биологическое значение митоза и мейоза.
18. Строение типичной растительной клетки.
19. Строение типичной животной клетки.
20. Ткани высших растений и их функции.
21. Вегетативные органы высших растений: побег, лист, корень.
22. Ткани многоклеточных животных и их функции.
23. Системы органов многоклеточных животных.
24. Основные закономерности изменчивости и наследственности.
25. Мутации: генные, хромосомные, геномные.
26. Законы наследования признаков Г. Менделя.

27. Селекция. Основные методы селекции. Достижения селекции растений и животных в России и в Мире.
28. Онтогенез. Начальные этапы индивидуального развития организма животного: зигота, бластула, гастрюла, зародышевые листки.
29. Основные ароморфозы начальных этапов эволюции (архей, протерозой).
30. История развития эволюционных идей. Эволюционисты додарвиновского периода.
31. Теория естественного отбора Ч. Дарвина. Естественный отбор и его формы.
32. Современная эволюционная теория. Закономерности микро- и макроэволюции.
33. Концепция биологического вида, критерии вида.
34. Видообразование. Дивергенция, конвергенция, параллелизм в видообразовании.
35. Современная классификация живых организмов. Основные таксономические категории в классификации растений и животных.
36. Антропогенез. Основные стадии эволюции гоминид и рода человек (Homo).
37. Биологическая и социальная эволюция человека. Расы современного человека.
38. Прокариоты. Структура, разнообразие, экология, практическое значение.
39. Бактерии, их строение и функционирование. Разнообразие бактерий, их природное, медицинское и хозяйственное значение.
40. Вирусы, особенности структуры и внутриклеточного существования. Полезные (бактериофаги) и смертельно опасные вирусы.
41. Вирусы как агенты создания генно-модифицированных организмов.
42. Биологическое разнообразие живых организмов: генетическое, таксономическое, экосистемное. Структура и принципы систематики. Таксоны. Современная система органического мира.
43. Признаки надцарств и царств живых организмов. Разнообразие и роль в экосистемах представителей вирусов и прокариот.
44. Надцарство Эукариоты: царства Протисты, Грибы, Растения и Животные.
45. Классификация экосистем и их функционирование: биологическая продуктивность, потоки вещества и энергии, динамика.
46. Учение о Биосфере В.И. Вернадского. Свойства и функции живого в биосфере. Эволюция биосферы. Биосфера как открытая и саморегулирующаяся система. Ноосфера.
47. Человек как биологический вид. Среда обитания и биологические потребности человека. Экологические факторы и здоровье. Защитные системы организма человека.
48. Красные книги животных и растений.

Практические задания (текущий контроль)

Тема: *Конструирование сборки белковой молекулы, закодированной в ДНК.*

Ход работы:

1. Назовите различия ДНК и РНК.
2. Запишите любую последовательность триплетов в двуспиральной цепи ДНК. Постройте одну цепь, а затем вторую по принципу комплементарности.
3. Изобразите транскрипцию – переписывание информации путем синтеза одноцепочечной молекулы РНК (и-РНК). Назовите фермент, участвующий в синтезе и-РНК.
4. Изобразите трансляцию – перевод последовательности нуклеотидов в молекуле и-РНК в последовательность аминокислот полипептидной цепочки. Проверьте соответствие синтезированного белка, информации о нем, содержащейся в ДНК. Сделайте выводы о роли ДНК, и-РНК, т-РНК в биосинтезе белков, обуславливающих индивидуальную специфичность организмов.

Вопросы для подготовки к опросу (текущий контроль)

Практическая работа 4 – семинарское занятие

1. Эволюция клеточных компартментов.
2. Саморегуляция живых систем. Кибернетические принципы саморегулирующихся систем.
3. Синтетическая биология. Этические аспекты.
4. Стресс как биологическое явление. Стресс на клеточном уровне. Стресс на организменном уровне.
5. Стресс как биологическое явление. Стресс на надорганизменном уровне.
6. Характеристика основных этапов онтогенеза животных.
7. Онтогенез растений. Механизм двойного оплодотворения.
8. Механизмы гибели клетки: апоптоз.
9. Механизмы гибели клетки: некроз.
10. Механизмы гибели клетки: аутофагия.
11. Уровни саморегуляции: клеточный, организменный, надорганизменный.
12. Наследование при моногибридном скрещивании.
13. III закон Менделя и его цитологическое обоснование.
14. Сцепленное наследование генов. Группы сцепления, наследование, сцепленное с полом.
15. Неаллельные взаимодействия генов, их характеристика.

Вопросы для подготовки к контрольной работе (текущий контроль)

Контрольная работа (для заочного обучения)

1. Контрольные вопросы:

1. Что является предметом изучения биологии?
2. Почему биология относится к естественным наукам?
3. Какие открытия сделаны благодаря открытию микроскопа?
4. Чем отличаются животная и растительная клетки?
5. Охарактеризуйте клетку как структурную и функциональную единицу организмов всех царств живой природы.
6. Почему возникновение многоклеточности – ароморфоз?

2. Задание.

Составьте план-доказательство к утверждению «популяция – единица эволюции».

3. Задание.

Составьте конспект-характеристику основных положений теории Ч.Дарвина. Назовите:

- а) материал для эволюции;
- б) движущую силу эволюции;
- в) результат эволюции.

4. Задание.

Почему избыточную численность потомства диких видов растений и животных связывают с естественным отбором и борьбой за существование? Какая форма борьбы за существование имеет наибольшее значение для эволюции?

5. Задание.

Вам предлагаются факты. Действием биологических или социальных факторов можно их объяснить? Ответы запишите в виде таблицы.

Факты

1. Темноволосая женщина с кудрявыми волосами вступила в брак с мужчиной, имеющим темные гладкие волосы. От этого брака родился ребенок со светлыми волнистыми волосами.
2. Ребенок, родившись, инстинктивно ищет мать, «покрытую шерстью». Когда он хочет спать, важно, чтобы рядом был пушистый предмет – игрушка, одеяло, волосы матери. В любом возрасте человек в отчаянии кричит: «Мама» и хватается руками за шерсть, которая всегда рядом – за собственные волосы.

3. Сенсационная история с детьми, воспитанными волками, произошла с двумя индийскими девочками – Камалой и Амалой. Через 7 лет после того, как их забрали из волчьего логова, Камала понимала всего 45 слов. К 15 годам напоминала 2-летнего ребенка, а к 17 годам умственное развитие «волчьей воспитанницы» едва достигло уровня 4-летнего ребенка.

Влияние факторов на человека

Факт	Причина – действие фактора	
	биологического	социального

6. Задание.

Решите задачу, ответьте на вопросы. У человека ген длинных ресниц доминирует над геном коротких. Женщина с длинными ресницами, у отца которой были короткие ресницы, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами.

Ответьте на вопросы: 1) Сколько типов гамет образуется у женщины?

2) Сколько типов гамет образуется у мужчины?

3) Какова вероятность в% рождения в данной семье ребенка с длинными ресницами?

4) Сколько разных генотипов может быть среди детей этой супружеской пары?

5) Сколько разных фенотипов может быть среди детей данной супружеской пары?

7. Задание.

Решите задачу. Голубоглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза карие, а у ее матери – голубые. От этого брака родился один голубоглазый сын. Определите генотипы каждого из упомянутых лиц и составьте схему их родословной.

8. Задание.

Определите форму биотических взаимоотношений для следующих ситуаций:

- отношения белки и лося;
- репейник на теле собаки;
- ели затемняют в лесу светолюбивые травянистые растения;
- под елью растут грибы маслята;
- ели в одном лесу борются за свет;
- отношения зайца и лисы;
- на ели поселился гриб-трутовик.

9. Задание.

Решите задачу. Какой объем углекислого газа, взятого при нормальных условиях, необходимо поглотить растению, чтобы выросло дерево со следующими параметрами: диаметр ствола $D=0,8$ м, высота $h=15$ м, плотность древесины $\rho=0,08$ м³. Принимаем, что вся древесина состоит из углерода, и что древесный ствол имеет правильную цилиндрическую форму.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность применять базовые знания и теоретические основы фундаментальных разделов биологии в области

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		экологии и природопользования в профессиональной деятельности; осуществлять сбор, обработку и анализ информации о живых объектах и экосистемах, выполнять полевые, лабораторные и камеральные инженерно-экологические изыскания для оценки воздействия на окружающую среду и здоровье человека; принимать участие в проведении научных исследований в области природопользования, экологии, охраны природы и иных наук об окружающей среде
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся способен применять базовые знания и теоретические основы биологии в профессиональной деятельности, способен осуществлять сбор, обработку и анализ информации о живых объектах, выполнять полевые, лабораторные и камеральные работы, для оценки воздействия на окружающую среду и здоровье человека; способен принять участие в проведении научных исследований.</p>
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может применять теоретические знания фундаментальных разделов биологии в профессиональной деятельности выполнять полевые, лабораторные и камеральные работы и осуществлять сбор, обработку и анализ информации о живых объектах, принимать участие в проведении научных исследований.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		<p>выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не демонстрирует способность применять базовые знания биологических наук при решении задач в области экологии и природопользования; не способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности; осуществлять сбор, об-работку и анализ информации о живых объектах и выполнять полевые, лабораторные и камеральные инженерно-экологические изыскания для оценки воздействия на окружающую среду и здоровье человека; не может принимать участие в проведении научных исследований в области природопользования, экологии, охраны природы и иных наук об окружающей среде.</p>

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов и магистрантов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов и магистрантов).

Самостоятельная работа студентов и магистрантов в вузе является важным видом их учебно-научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов и магистрантов.

В процессе изучения дисциплины «Биология» студентами направления 20.03.02 – Природообустройство и водопользование основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка презентаций;
- подготовка конспектов;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к экзамену.

Подготовка презентаций по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры реферата, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить

конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Написание конспектов направлено на выработку умений и навыков грамотного изложения теории и практических вопросов в письменной форме в виде конспекта. Конспект представляет письменный текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание основного источника информации (статьи, книги, лекции и др.). При написании конспекта вырабатывается способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач, отрабатываются умения и навыки составления планов, формулирования тезисов, цитирования источника, краткого и последовательного изложения своими словами существенных положений изучаемого материала.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя.

самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя:

— изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой;

— повторение учебного материала, полученного при подготовке семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;

— составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы.

Подготовка к экзамену должна осуществляться в течение всего семестра. Подготовка включает: перечитывание всех лекций, а также материалов, которые готовились к практическим занятиям в течение семестра; соотнесение этой информации с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися:

VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140)

– мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare

для совместного использования файлов:

@Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии trialware;

Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware

- для организации удаленной связи и видеоконференций:

Pruffme – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;

Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;

Webinar (<https://webinar.ru/>) – платформа для вебинаров, обучения, распространяется по лицензии trialware;

Видеозвонки Mail.ru (<https://calls.mail.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare

Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

при проведении лекций используются презентации материала в программе MicrosoftOffice (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

- практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс»; допускается проведение практических занятий на различных эколого-производственных объектах;

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;

– пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;

– пакет прикладных программ Р7-Офис. Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

– антивирусная программа KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор заключается университетом ежегодно;

- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок действия: бессрочно;
- система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор заключается университетом ежегодно;
- система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор заключается университетом ежегодно;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран), ноутбук. Учебная мебель
Помещение для лабораторных и практических занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации (Лаборатория ботаники)	Переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук. Микроскоп Ломо Микромед-1, микроскоп Микромед Р-1, микроскоп Ломо Р11, микропрепараты по анатомии растений, коллекции лишайников, гербарий высших растений, муляжи клетки, цветка, наглядные схемы размножения растений. Бинокляр. Тематические стенды. Комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья.

	Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования