

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.В.11 – ИНЖЕНЕРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В РЕШЕНИИ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ**

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) – «Мониторинг и охрана окружающей среды»

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчик: к.с.-х.н., доцент _____ / Капралов А.В./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования (протокол № 7 от «15» января 2025 года).

Зав. кафедрой _____ /А.В. Григорьева /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией института леса и природопользования (протокол № 6 от «12» февраля 2025 года).

Председатель методической комиссии ИЛП _____ /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП _____ /З.Я. Нагимов/

«12» февраля 2025 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	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
очная форма обучения	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа	9
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	10
5.4. Детализация самостоятельной работы	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	13
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 шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	23
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	23
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	25
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

1. Общие положения

Дисциплина «Инженерно-биологические системы в решении экологических проблем», относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 05.04.06 Экология и природопользование (профиль – «Мониторинг и охрана окружающей среды»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Инженерно-биологические системы в решении экологических проблем» являются:

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

— Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 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 (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.04.06 – Экология и природопользование (уровень магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 897 от 07.08.2020;

— Учебный план образовательной программы высшего образования направления 05.04.06 – Экология и природопользование (профиль - мониторинг и охрана окружающей среды) подготовки магистров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛУ (протокол № 4 от 18.04.2024).

Обучение по образовательной программе 05.04.06 – Экология и природопользование (профиль - мониторинг и охрана окружающей среды) 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 теоретических знаний и практических навыков проектирования новых и оценки существующих инженерно-биологических систем.

Задачи дисциплины:

- изучение причин возникновения экологических проблем и их последствий;
- изучение теоретических основ решения экологических проблем с помощью инженерно-биологических систем;
- изучение методологии и методики проведения оценки эффективности существующих инженерно-биологических систем;
- приобретение навыков аналитической оценки и проектирования инженерно-биологических систем.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей профессиональной компетенции:

ПК-3 Способен проводить оценку экологической эффективности деятельности организации, принимать обоснованные организационно-управленческие решения по предотвращению возникновения или ликвидации экологических проблем.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные принципы мониторинга и охраны окружающей среды;
- сущность профессиональной деятельности в области оценки состояния и проектирования инженерно-биологических систем различного назначения;
- влияние биологических объектов друг на друга и окружающую среду;
- методы отбора проб и сбора данных;
- нормативно правовые акты в области охраны окружающей среды.

уметь:

- оценить состояние природных объектов, их трансформацию под влиянием антропогенных факторов и под влиянием вновь создаваемых биологических объектов (в том числе лесных насаждений);
- создавать планы, карты в соответствии с техническим заданием и предъявляемыми требованиями;
- использовать современные достижения науки и техники и передовых информационных технологий в научно-исследовательских и проектных работах;
- самостоятельно выполнять оценку и проектные разработки инженерно-биологических систем с использованием современного оборудования, приборов и методов;
- просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, очередность выполнения работ, готовить отчеты о выполненных работах;
- анализировать результаты мониторинга и измерений;

владеть:

- навыками визуальной и инструментальной оценки состояния биологических объектов;
- навыками подготовки геодезической и картографической документации для проектирования инженерно-биологических систем;
- методами подготовки технических заданий на проектирование с целью реализации строительства и последующей эксплуатации данного объекта;
- методами анализа геодезического и картографического материала;
- методами подготовки научно-технических отчетов, пояснительной записки к материалам проектирования;
- навыками организации мониторинга, измерений, анализа и оценки экологических результатов деятельности;
- методами планирования мониторинговых наблюдений и исследований объектов на основе дистанционного зондирования и геоинформационных технологий.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у магистранта основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

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
Информационные технологии в области экологии, природопользования и охраны природы	Экологический менеджмент и аудит	Методы и приборы контроля окружающей среды
Правовое регулирование в сфере экологии и природопользования		Экономика и управление природопользованием

		Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))
		Производственная практика (преддипломная)
		ГИА

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*:	48,25	14,25
лекции (Л)	20	6
практические занятия (ПЗ)	28	8
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	59,75	93,75
изучение теоретического курса	40	45
подготовка к текущему контролю	11	40
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	8,75	8,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет	
Общая трудоемкость, з.е. / часы	3/108	

*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 УГЛУТУ 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	Основные понятия и принципы инженерной биологии. Исторические этапы развития инженерной биологии в России и Европе.	1			1	2
2	Теоретические основы создания и применения инженерно-биологических систем.	2	2		4	4
3	Инженерно-биологические систе-	2	6		8	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	мы аграрных ландшафтов					
4	Инженерно-биологические системы вокруг рек и водохранилищ.	2	2		4	4
5	Инженерно-биологические системы на техногенных ландшафтах. Основные направления и цели биологической рекультивации. Мероприятия по комплексному освоению нарушенных земель.	1			1	4
6	Инженерно-биологические системы на урбанизированных территориях	1			1	4
7	Инженерно-биологические системы в зоне транспортных магистралей	2	4		6	4
8	Инженерно-биологические системы в горных условиях	1			1	4
9	Инженерно-биологические системы на пустынных ландшафтах и подвижных песках	1			1	4
10	Инженерно-биологические системы на радиационно-загрязненных землях	1			4	4
11	Инженерно-биологические системы на осушаемых и орошаемых землях	2	4		6	2
12	Оценка состояния объектов и разработка проектных решений	1	4		5	4
13	Создание и эксплуатация защитных лесных насаждений различного вида и назначения	1	2		3	3
14	Механизация работ при инженерно-биологическом обустройстве территории	1			1	2
15	Экономическая эффективность мероприятий инженерной биологии	1	4		5	2
Итого по разделам:		20	28	-	48	51
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,25	8,75
Всего		108				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Основные понятия и принципы инженерной биологии. Исторические этапы развития инженерной биологии в России и	0,25			0,25	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	Европе.					
2	Теоретические основы создания и применения инженерно-биологических систем.	0,25	1		1,25	6
3	Инженерно-биологические системы аграрных ландшафтов	0,25	1		1,25	6
4	Инженерно-биологические системы вокруг рек и водохранилищ.	0,25	1		1,25	6
5	Инженерно-биологические системы на техногенных ландшафтах. Основные направления и цели биологической рекультивации. Мероприятия по комплексному освоению нарушенных земель.	0,25			0,25	6
6	Инженерно-биологические системы на урбанизированных территориях	0,25			0,25	6
7	Инженерно-биологические системы в зоне транспортных магистралей	0,5	1		1,5	6
8	Инженерно-биологические системы в горных условиях	0,5			0,5	6
9	Инженерно-биологические системы на пустынных ландшафтах и подвижных песках	0,5			0,5	6
10	Инженерно-биологические системы на радиационно-загрязненных землях	0,5			0,5	6
11	Инженерно-биологические системы на осушаемых и орошаемых землях	0,5	1		1,5	5
12	Оценка состояния объектов и разработка проектных решений	0,5	1		1,5	5
13	Создание и эксплуатация защитных лесных насаждений различного вида и назначения	0,5	1		1,5	5
14	Механизация работ при инженерно-биологическом обустройстве территории	0,5			0,5	5
15	Экономическая эффективность мероприятий инженерной биологии	0,5	1		1,5	5
Итого по разделам:		6	8		14	85
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,25	8,75
Всего		108				

5.2. Содержание занятий лекционного типа

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. 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.

Тема10. 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.

Тема12. 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.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Тема 2. Теоретические основы создания и применения инженерно-биологических систем. Группа делится на бригады, каждая из которых рассматривает отдельные аспекты применения инженерных или инженерно-биологических систем, докладывает результаты, участвует в обсуждении.	Работа в малых группах	2	1
2	Тема 3. Инженерно-биологические системы аграрных ландшафтов. Получение задания; анализ ситуации; принятие проектного решения; проведение расчетов; оформление графической части.	Расчетно-графическая работа	6	1
3	Тема 4. Инженерно-биологические системы около водных объектов. Выдача ситуационного плана и задания. Оценка ситуации. Принятие проектного решения. Оформление отчета.	Ситуационные задания	2	1
4	Тема 7. Инженерно-биологические системы в зоне транспортных магистралей: Выдача ситуационного плана и задания. Оценка ситуации. Принятие проектного решения. Оформление отчета.	Расчетно-графическая работа	4	1
5	Тема 11. Инженерно-биологические системы на осушаемых и орошаемых землях. Выдача ситуационного плана и задания. Оценка ситуации. Принятие проектного решения. Оформление отчета.	Расчетно-графическая работа	4	1
6	Тема 12. Оценка состояния объектов и разработка проектных решений. Получение задания, анализ ситуации и оценка состояния объекта. Эскиз проектного решения.	Практическая работа	4	1
7	Тема 13. Создание и эксплуатация защитных лесных насаждений различного вида и назначения. Получение задания. Принятие решения на создание защитных лесных насаждений. Подготовка эскизного решения проекта.	Ситуационное задание	2	1
8	Тема 15. Экономическая эффективность мероприятий инженерной биологии: Получение задания, проведение расчета экономической эффективности инженерно-биологической системы. Подготовка отчета.	Кейс-метод	4	1
Итого часов:			28	8

5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Основные понятия и принципы инженерной биологии. Исторические этапы развития инженерной биологии в России и Европе.	Подготовка к текущему контролю	2	6
2	Теоретические основы создания и применения инженерно-биологических систем.	Подготовка к текущему контролю	4	6
3	Инженерно-биологические системы аграрных ландшафтов	Подготовка отчета и доклада	4	6
4	Инженерно-биологические системы вокруг рек и водохранилищ.	Подготовка к контрольной работе	4	6
5	Инженерно-биологические системы на техногенных ландшафтах. Основные направления и цели биологической рекультивации. Мероприятия по комплексному освоению нарушенных земель.	Подготовка презентации	4	6
6	Инженерно-биологические системы на урбанизированных территориях	Подготовка презентации	4	6
7	Инженерно-биологические системы в зоне транспортных магистралей	Подготовка отчета и доклада	4	6
8	Инженерно-биологические системы в горных условиях	Подготовка презентации	4	6
9	Инженерно-биологические системы на пустынных ландшафтах и подвижных песках	Подготовка презентации	4	6
10	Инженерно-биологические системы на радиационно-загрязненных землях	Подготовка презентации	4	6
11	Инженерно-биологические системы на осушаемых и орошаемых землях	Подготовка отчета и доклада	2	5
12	Оценка состояния объектов и разработка проектных решений	Подготовка к семинару	4	5
13	Создание и эксплуатация защитных лесных насаждений различного вида и назначения	Подготовка к семинару	3	5
14	Механизация работ при инженерно-биологическом обустройстве территории	Подготовка к семинару	2	5
15	Экономическая эффективность мероприятий инженерной биологии	Подготовка к семинару	2	5
16	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к зачету	8,75	8,75
			59,75	93,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Гривко, Е. В. Оценка степени антропогенной пре-	2013	Полнотекстовый

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	образованности природно-техногенных систем: учебное пособие / Е. В. Гривко, О. Ишанова; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Университет, 2013. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259143 . – Текст: электронный.		доступ при входе по логину и паролю*
2	Тутыгин, Г.С. Лесомелиорация ландшафтов: учебное пособие / Г.С. Тутыгин, Ю.И. Поташева; Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 112 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312316 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-00946-7. – Текст: электронный.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Инженерная биология: учебник / Ю. И. Сухорукых, Б. С. Маслов, Н. Г. Ковалев, К. Н. Кулик. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-1966-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209882 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
4	Лесомелиорация ландшафтов. (Инженерная биология). Часть 1: методические указания к выполнению курсового проекта (работы) и к практическим занятиям по дисциплине «Лесомелиорация ландшафтов» для обучающихся очной и заочной форм обучения направлений 35.03.01 «Лесное дело», 05.03.06 «Экология и природопользование», 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» / А.В. Капралов, А.В. Григорьева, А.С. Попов, Е.С. Папулов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет., Кафедра экологии и природопользования. – Екатеринбург, 2020. – 49 с. – Текст: электронный. https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/10043	2020	Электронный архив УГЛТУ
5	Лесомелиорация ландшафтов. (Инженерная биология). Часть 2: методические указания к выполнению курсового проекта (работы) и к практическим занятиям по дисциплине «Лесомелиорация ландшафтов» для обучающихся очной и заочной форм обучения направлений 35.03.01 «Лесное дело», 05.03.06 «Экология и природопользование», 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» / А.В. Капралов, А.В. Григорьева, А.С. Попов, Е.С. Папулов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский гос-	2020	Электронный архив УГЛТУ

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	ударственный лесотехнический университет., Кафедра экологии и природопользования, Кафедра экологии и природопользования. – Екатеринбург, 2020. – 31 с. – Текст: электронный. https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/10044		

* - 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 к электронной библиотечной системе УГЛУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз.пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>.
2. Научная электронная библиотека elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
3. Экономический портал (<https://instituteones.com/>).
4. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>).
5. Государственная система правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>).

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ
2. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
3. Федеральный закон от 21.07.1997 № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений» (ред. от 11.06.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022)

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
ПК-3 - способен проводить оценку экологической эффективности деятельности организации, принимать обоснованные организационно-управленческие решения по предотвращению возникновения или ликвидации экологических проблем.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету Текущий контроль: практические задания, задания в тестовой форме, подготовка рефератов, подготовка отчета и доклада, контрольная работа, подготовка презентации

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

Критерии оценивания устного ответа на зачете (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-3)

зачтено - 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;

зачтено - 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;

зачтено - 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;

не зачтено - магистрант 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 компетенции ПК-3):

отлично: выполнены все задания, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: выполнены все задания, магистрант с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

удовлетворительно: выполнены все задания с замечаниями, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: магистрант 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 компетенции ПК-3)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по следующей 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 реферата (текущий контроль формирования компетенций ПК -3):

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 отчета и доклада (текущий контроль формирования компетенций ПК-3):

отлично: отчет и доклад по теме выполнены в соответствии с требованиями, в отчете отсутствуют ошибки, доклад по результатам отчета построен логично, грамотно, отражает все наиболее значимые результаты, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: отчет и доклад по теме выполнены в соответствии с требованиями, в отчете отсутствуют ошибки, доклад по результатам отчета построен логично, грамотно, отражает все наиболее значимые результаты, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

удовлетворительно: отчет и доклад по теме выполнены в соответствии с требованиями, в отчете есть ошибки, доклад раскрывает содержание отчета не в полном объеме, по оформлению отчета есть замечания, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: магистрант не подготовил отчет и доклад по теме или подготовил отчет и доклад по теме, не отвечающие требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания контрольной работы (текущий контроль формирования компетенций ПК-3):

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

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

удовлетворительно: контрольная работа по теме выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада и оформлению контрольной работы есть замечания, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: магистрант не подготовил контрольную работу по теме или подготовил контрольную работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания презентации (текущий контроль формирования компетенций ПК-3):

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

хорошо: презентация по теме выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

удовлетворительно: презентация по теме выполнена в соответствии с требованиями,

выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада и оформлению презентации есть замечания, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

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

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 зачету (промежуточный контроль)

1. Что такое «Инженерная биология». Решаемые задачи. Отличия от близких дисциплин. Основные понятия и принципы инженерной биологии.
2. Исторические этапы развития инженерной биологии в России и Европе.
3. Пути и перспективы развития инженерной биологии
4. Основы применения растений в инженерной биологии.
5. Общее понятие о рекультивации нарушенных земель. Цели. Задачи. Основные этапы.
6. Технический этап рекультивации. Цель и решаемые задачи. Особенности для различных объектов и направлений рекультивации.
7. Биологический этап рекультивации. Цель и решаемые задачи. Особенности для различных объектов и направлений рекультивации.
8. Микробиологический метод рекультивации нефтезагрязненных земель. Цель. Используемый биологический материал. Условия проведения. Ограничения.
9. Перечень и краткая характеристика возможных объектов рекультивации
10. Основные направления рекультивации. Условия выбора направлений рекультивации.
11. Технические задачи, решаемые методами инженерной биологии вдоль путей транспорта.
12. Технические задачи, решаемые методами инженерной биологии на территории рекреационных зон.
13. Технические задачи, решаемые методами инженерной биологии в зонах действия выбросов промышленных предприятий.
14. Технические задачи, решаемые методами инженерной биологии в горных условиях.
15. Особенности рекультивации карьеров. Выбор направления рекультивации. Решаемые задачи. Особенности подготовительного этапа.
16. Особенности рекультивации полигонов ТБО. Выбор направления рекультивации. Решаемые задачи. Особенности этапов рекультивации.
17. Особенности рекультивации отвалов горных пород. Выбор направления рекультивации. Решаемые задачи. Особенности подготовительного этапа.
18. Особенности рекультивации отвалов промышленных предприятий. Выбор направления рекультивации. Решаемые задачи. Особенности подготовительного этапа.
19. Особенности рекультивации шламохранилищ. Выбор направления рекультивации. Решаемые задачи. Особенности подготовительного этапа.
20. Особенности рекультивации нефтезагрязненных земель. Выбор направления рекультивации. Решаемые задачи. Особенности подготовительного этапа.
21. Особенности рекультивации радиационно загрязненных территорий. Выбор направления рекультивации. Решаемые задачи. Особенности подготовительного этапа.
22. Особенности ведения хозяйства на радиационно загрязненных территориях. Цели. Решаемые задачи.
23. Технические задачи, решаемые методами инженерной биологии на сельскохозяйственных землях.

24. Технические задачи, решаемые методами инженерной биологии на песчаных землях.
25. Технические задачи, решаемые методами инженерной биологии вдоль берегов рек и водоемов.
26. Технические задачи, решаемые методами инженерной биологии на поливных землях.
27. Инженерно-биологические работы на техногенных ландшафтах
28. направления и цели биологической рекультивации. Мероприятия по комплексному освоению нарушенных земель.
29. Основные Инженерно-биологические работы на свалках.
30. Инженерно-биологические работы в населенных пунктах. Особенности проектирования систем озелененных территорий в населенных пунктах.
31. Инженерно-биологические мероприятия на пустынных ландшафтах
32. Мелиорация подвижных песков. Полезащитное лесоразведение
33. Осушение. Виды заболачивания. Типология болот.
34. Методы и способы осушения.
35. Эффективность осушения. Осушение и окружающая среда.
36. Орошение. Виды и способы орошения.
37. Эксплуатация оросительных систем.
38. Гидротехнические сооружения при борьбе с оврагами.
39. Гидротехнические сооружения на горных склонах.
40. Мероприятия при борьбе с эрозией берегов рек.

Задания в тестовой форме (текущий контроль)

Т Е С Т (1)

Обучающийся _____

Дайте определение следующих понятий:

1. Инженерная биология;

2. Рекультивация нарушенных земель

3. Опустынивание земель

4. Основные направления рекультивации нарушенных земель

Перечислите:

5. Задачи, решаемые методами инженерной биологии

--	--	--	--	--	--

6. Основные свойства растений, позволяющие решать инженерные задачи.

--	--	--	--	--	--

7. Вредные природные воздействия на пути транспорта

--	--	--	--	--	--

8. Задачи, решаемые насаждениями вдоль берегов рек и водоемов

--	--	--	--	--	--

9. Основные задачи, решаемые методами инженерной биологии на радиационно-загрязненных территориях

--	--	--	--	--	--

10. Содержание (перечень основных мероприятий) технического этапа рекультивации нефтезагрязненных земель

--	--	--	--	--	--	--

11. Основные вещества, используемые при химическом методе закрепления песков

--	--	--	--	--	--	--

Дайте краткий ответ на вопрос

12. Чем отличается свалка от полигона ТБО

13. Поражающие факторы (виды излучений) радиационного загрязнения и воздействие на живые организмы

14. Требования к безопасности при проведении работ на радиационно-загрязненных территориях.

15. Принцип действия механического способа закрепления песков

Т Е С Т (2)

Обучающийся _____

Дайте определение следующих понятий:

1. Инженерная биология;

2. Отвал горных пород

3. Основные виды механических защит для закрепления песков

4. Основные направления рекультивации нарушенных земель

Перечислите:

5. Задачи, решаемые методами инженерной биологии

--	--	--	--	--	--	--

6. Основные объекты рекультивации

--	--	--	--	--	--	--

7. Задачи, решаемые ЗЛП вдоль путей транспорта

--	--	--	--	--	--	--

8. Основные источники радиационного загрязнения территории

--	--	--	--	--	--	--

9. Основные задачи, решаемые методами инженерной биологии на радиационно-загрязненных территориях

--	--	--	--	--	--	--

10. Мероприятия биологического этапа рекультивации нефтезагрязненных земель

--	--	--	--	--	--	--

11. Факторы отрицательного влияния отвалов на окружающую среду

--	--	--	--	--	--	--

Дайте краткий ответ на вопрос

12. Чем вызвана необходимость дегазации полигонов ТБО

13. Что такое «период полураспада»? Примеры

14. Для чего служат боновые заграждения на нефтезагрязненных объектах

15. Принцип действия «химического» способа закрепления песков

Т Е С Т (3)

Обучающийся _____

Дайте определение следующих понятий:

1. Инженерная биология;

2. Карьер

3. Основные вещества, используемые при химическом методе закрепления песков

4. Основные направления рекультивации нарушенных земель

Перечислите:

5. Задачи, решаемые методами инженерной биологии

--	--	--	--	--	--	--

6. Основные этапы рекультивации нарушенных земель

--	--	--	--	--	--	--

7. Виды насаждений вдоль берегов рек и водоемов

--	--	--	--	--	--	--

8. Способы дезактивации радиационно-загрязненных почв и грунтов

--	--	--	--	--	--	--

9. Основные источники нефтезагрязнения земель и вод

--	--	--	--	--	--	--

10. Способы закрепления подвижных песков

--	--	--	--	--	--	--

11. Основные виды механических защит для закрепления песков

--	--	--	--	--	--	--

Дайте краткий ответ на вопрос

12. Принципы зонирования радиационно-загрязненных территорий

13. Какие виды излучений вы знаете? Какие из них более опасны?

14. Суть микробиологического метода рекультивации нефтезагрязненных земель

15. Основные насаждения урбанизированных территорий

Практические задания (текущий контроль)

З А Д А Н И Е № 1

для проекта по осушению лесных земель

Цель осушения – повышение производительности лесов.

Область: Смоленская

Таксационная характеристика участка:

преобладающая порода: лиственница

возраст – 80 лет

бонитет – V

полнота – 0,5

Тип леса (условия местопроизрастания): травяной

Характеристика почвогрунтов:

глубина торфа – 3 м

зольность – 14 %

степень разложения торфа – 44 %

подстилающий почвогрунт: глина

Характеристика водосбора:

площадь территории – 99000 га

лесистость – 60 %

заболоченность – 6 %

озерность – 10 %

З А Д А Н И Е № 2

Рассчитать оросительную и поливную нормы. Определить объем воды на орошение.

Определить коэффициент увлажнения ($K_{увл}$) по месяцам вегетации и в целом за сезон 1985 г.

Определить оросительную норму (М) для культур на супесчаных почвах по формуле И.А. Шарова.

Определить поливную норму (м) для древесных пород 1-летние сеянцы.

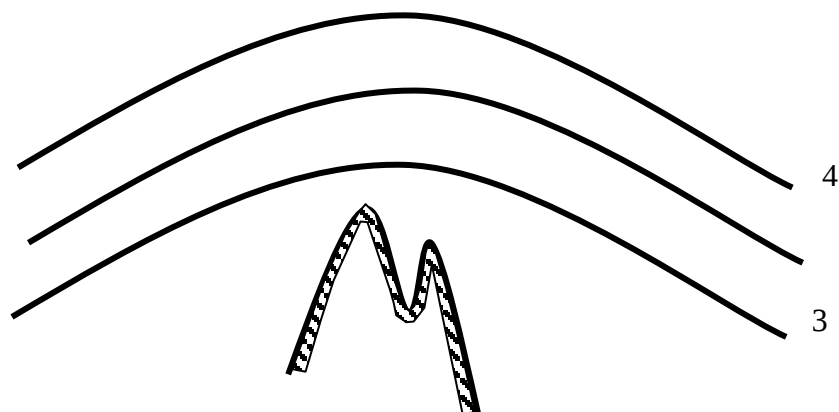
Определить расход воды из каналов оросительной сети для полива питомника площадью 10 га.

Определить оросительную способность водоисточника (Ω , дзета), полезной емкостью ($V_{\text{полезн.}}$) 20000 м^3 в зоне средней тайги при орошении 3-х полей с севооборотом:

- 1-ое поле: 2-х летние сеянцы ели;
- 2-ое поле: 2-х летние сеянцы сосны;
- 3-е поле: 4-х летние саженцы кедра;

З А Д А Н И Е № 3

Рассчитать водозадерживающий вал в вершине оврага при следующих условиях:
М 1:1000



Максимальный расход воды во время весеннего половодья

$$Q_{5\%} = 0,045 \text{ м}^3/\text{с}$$

Объем стока воды во время весеннего половодья

$$W_{10\%} = 2000 \text{ м}^3$$

Объем смыва почвы при весеннем снеготаянии

$$W_{\text{см}10\%} = 2 \text{ м}^3$$

Высота вершинного перепада оврага

$$h_0 = 2,20 \text{ м}$$

грунт – лёсс

З А Д А Н И Е № 4

практическая работа «Инженерно-биологические системы агроландшафтов»

Обучающийся _____ Курс _____ Группа _____

1. Местонахождение мелиорируемого объекта

Область: *Челябинская* Район: *Октябрьский*

Предприятие: *ОАО «Песчаный карьер»*

Природная зона: *Южная лесостепь*

2. Природные условия района

1. Осадки в мм: годовые 260-300, в том числе летние 180-250
2. Средняя температура, градусы: годовая 1,9, июля 20, января -17,8.
3. Преобладающие ветры: летние Ю-З, Ю, метелевые Ю-З, З
4. Повторяемость и направление суховеев: Ю-В, Ю, 10—12 раз за лето
5. Повторяемость засух: раз в два года
6. Почвы: *Чернозем обыкновенный*
7. Подпочвы: *Суглинки*
8. Масштаб плана участка: 1:10000
9. Сечение горизонталей через: 10 метров
10. Снегосдуваемые склоны: *Юго-западные*
11. Глубина промерзания почвы: до 150 см
12. Коэффициент поверхностного стока: 0,6

3. Характеристика гидрографической сети

1. Уклон берегов балочной сети и их задернение: *около 30, слабозадернованы*
2. Уклон откосов современных размылов и их задернение: *60, незадернованы*
3. Почвенно-геологические обнажения: *суглинки со щебнем*
4. Годичный линейный прирост размылов: береговых *1,5 м*, донных *3,5 м*

4. Хозяйственно-экономические условия района

1. Направление хозяйства: *зерновое и животноводческое*
2. Принятый полевой севооборот: *5-польный*
3. Лесистость района: *5%*
4. Развитие плодородия: *слабое*

Подготовка реферата (текущий контроль)

Темы рефератов

1. Основные понятия и принципы инженерной биологии.
2. Исторические этапы развития инженерной биологии в России и Европе.
3. Теоретические основы создания и применения инженерно-биологических систем.
4. Инженерно-биологические системы аграрных ландшафтов
5. Инженерно-биологические системы вокруг рек и водохранилищ.
6. Инженерно-биологические системы на техногенных ландшафтах.
7. Основные направления и цели биологической рекультивации. Мероприятия по комплексному освоению нарушенных земель.
8. Инженерно-биологические системы на урбанизированных территориях
9. Инженерно-биологические системы в зоне транспортных магистралей
10. Инженерно-биологические системы в горных условиях
11. Инженерно-биологические системы на пустынных ландшафтах и подвижных песках
12. Инженерно-биологические системы на радиационно-загрязненных землях
13. Инженерно-биологические системы на осушаемых и орошаемых землях
14. Инженерно-биологические системы на нефтезагрязненных землях
15. Создание и эксплуатация защитных лесных насаждений различного вида и назначения
16. Механизация работ при инженерно-биологическом обустройстве территории
17. Экономическая эффективность мероприятий инженерной биологии.

Подготовка отчета и доклада (текущий контроль)

Темы:

Инженерно-биологические системы аграрных ландшафтов
Инженерно-биологические системы в зоне транспортных магистралей
Инженерно-биологические системы на осушаемых и орошаемых землях

Подготовка к контрольной работе (текущий контроль)

на тему: Инженерно-биологические системы вокруг рек и водохранилищ.

Контрольная работа предполагает самостоятельный выбор обучающегося водного объекта. Далее обучающийся дает описание выбранного водного объекта и краткую его характеристику. Выполняет подбор необходимого теоретического материала по теме и делает его анализ, определяет актуальность и необходимость проведения мелиоративных работ на объекте. Предлагает свое проектное решение и технологию создания инженерно-биологических систем.

Подготовка презентации (текущий контроль)

Темы презентаций

Инженерно-биологические системы на техногенных ландшафтах.
Основные направления и цели биологической рекультивации.

Мероприятия по комплексному освоению нарушенных земель.
 Инженерно-биологические системы на урбанизированных территориях.
 Инженерно-биологические системы в горных условиях.
 Инженерно-биологические системы на пустынных ландшафтах и подвижных песках.
 Инженерно-биологические системы на радиационно-загрязненных землях.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность принимать обоснованные организационно-управленческие решения по предотвращению возникновения или ликвидации экологических проблем.
Базовый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен принимать обоснованные организационно-управленческие решения по предотвращению возникновения или ликвидации экологических проблем.
Пороговый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством принимать обоснованные организационно-управленческие решения по предотвращению возникновения или ликвидации экологических проблем
Низкий	зачтено	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 выполнения учебных заданий. Обучающийся не демонстрирует способность принимать обоснованные организационно-управленческие решения по предотвращению возникновения или ликвидации экологических проблем.

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 учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов и магистрантов.

Формы самостоятельной работы магистрантов разнообразны. Они включают в себя:

— изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

— изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

— написание рефератов по теме дисциплины;

— создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;

— участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;

— написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Инженерно-биологические системы в решении экологических проблем» магистрантами направления 05.04.06 *основными видами самостоятельной работы* являются:

— подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;

— самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;

— написание рефератов;

— подготовка отчетов и докладов;

— подготовка презентаций;

— выполнение тестовых заданий;

— подготовка к контрольной работе;

— подготовка к зачету.

Подготовка контрольной работы, рефератов, отчетов и докладов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана отчета и 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 на выбранную тему презентация должна быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

— магистрантами при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;

— преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;

— для проверки остаточных знаний магистрантов, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступать к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку магистрантов по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о

ходе самостоятельной работы магистрантов в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

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;

YouGile (<https://ru.yougile.com/>) – система управления проектами и общения, планировщик задач, распространяется по лицензии trialware;

для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий:

Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare;

– для организации удаленной связи и видеоконференций:

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 бумажных вариантов картографического материала, а также материалов территориального планирования, размещенных на официальных сайтах Росреестра, администраций муниципальных образований в электронном виде.

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) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛУТУ 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 УГЛУТУ 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;
- 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 УГЛУТУ.

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 и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносное демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал. Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования.