

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 15.07.2024 23:20:34

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Экологический факультет

Кафедра Ландшафтной архитектуры и лесного дела

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**Б1.В.05 Инженерная биология с основами
ландшафтного планирования**

по направлению подготовки

35.03.01 Лесное дело

по профилю подготовки (специализации)

Охотоведение

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

форма обучения

Очная, Заочная,

год начала подготовки

2024

Майкоп



Составитель рабочей программы:
Старший преподаватель,

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

27.06.2024

(подпись)

Сазонец Надежда Михайловна

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:
Ландшафтной архитектуры и лесного дела
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
10.07.2024

Подписано простой ЭП

10.07.2024

(подпись)

Трушева Наталья Алексеевна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
10.07.2024

Подписано простой ЭП

10.07.2024

(подпись)

Трушева Наталья Алексеевна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

02.07.2024

Подписано простой ЭП

02.07.2024

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)

2/49

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является изучение перспективных направлений и получение практических навыков в использовании инженерно-биологических методов для целей лесного хозяйства и охраны окружающей среды, в строительстве и озеленении.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- ознакомление с инженерно-биологическими свойствами растений и их частей, преимуществами и недостатками использования методов строительства из живых материалов;
- определение роли инженерно-биологических материалов в восстановлении ландшафтов и формирования микроклимата;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков для производства инженерно-биологических работ в условиях равнинной и холмистой местности, на переувлажненных территориях, на аграрных ландшафтах и урбанизированных территориях.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина входит в перечень курсов дисциплин вариативной части ОП.

Возникнув на стыке лесных и гидротехнических мелиораций, ботаники, дендрологии, почвоведения и некоторых других инженерная биология в условиях современного мира органично дополняет смежные области знаний.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-1.1	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области лесного и охотничьего хозяйства
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;
ОПК-4.1	Обосновывает и реализует современные технологии анализа территорий, современные технологии поиска, обработки, хранения и использования профессионально значимой информации
ОПК-4.2	Способен проектировать объекты лесной инфраструктуры с помощью современного моделирования
ПКУВ-4	Способен организовывать комплекс работ по мелиорации, рекультивации и охране земель
ПКУВ-4.1	Способен применять инженерно-биологические мероприятия для улучшения мелиоративного состояния земель
ПКУВ-4.2	Способен проводить организацию природоохранных мероприятий



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Лек	Лаб	СРП	СР		
Курс 3	Сем. 5	1	34	34	0.25	75.75	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 5	1	4	8	0.25	3.75	128	144	4



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	Понятие и основные принципы инженерной биологии.	1-2	4	4					8		Блиц-опрос
5	Инженерно-биологические работы на аграрных ландшафтах.	3-4	4	4					8		Тестирование
5	Инженерно-биологические работы на переувлажненных терри-ториях.	5-6	4	4					8		Блиц-опрос
5	Инженерно-биологические работы вокруг рек и водохранилищ.	7-8	4	4					8		Блиц-опрос
5	Инженерно-биологические работы на техногенных ландшафтах	9-10	4	4					8		Тестирование
5	Инженерно-биологические работы на урбанизированных территориях.	11-12	4	4					10		Доклад
5	Инженерно-биологические работы в зоне транспортных магистралей.	13-14	2	2					10		Доклад
5	Инженерно-биологические работы на пустынных ландшафтах.	15-16	4	4					7,75		Оформление в виде презентации
5	Строение и техника со-здания основных инже-нерно-биологических сооружений	1-17	4	4					8		Оформление в виде презентации
	Промежуточная аттестация					0,25					
	ИТОГО:		34	34		0.25			75.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Понятие и основные принципы инже-нерной биологии.	1	1					16	
5	Инженерно-биологические работы на аграрных ландшафтах.	1	1					16	
5	Инженерно-биологические работы на переувлажненных территориях	1	1					16	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Инженерно-биологические работы вокруг рек и водохранилищ.	1	1					16	
5	Инженерно-биологические работы на техногенных ландшафтах.		1					16	
5	Инженерно-биологические работы на урбанизированных территориях.		1					16	
5	Инженерно-биологические работы в зоне транспортных магистралей.		1					16	
5	Инженерно-биологические работы на пустынных ландшафтах.		1					16	
5	Основные инженерно-биологические сооружения и уход за береговой растительностью.								
	Промежуточная аттестация					0,25	3,75		
	ИТОГО:	4	8			0.25	3.75	128	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Инженерная биология с основами ландшафтного планирования», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Понятие и основные принципы инженерной биологии.	4	1		Основы применения растений в инженерной биологии. Исторические этапы развития инженерной биологии в России.	ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-4.1;	Знать: основные понятия дисциплины, ее цели и задачи. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	, Лекции-визуализации
5	Инженерно-биологические работы на аграрных ландшафтах.	4	1		Аграрные ландшафты и их деградация. Полезащитные инженерно-биологические мероприятия. Противозерозионные инженерно-биологические работы в балках.	ОПК-1.1; ОПК-4.1;	Знать: особенности различных ландшафтов, инженерно-биологические работы на переувлажненных территориях. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	, Слайд-лекция
5	Инженерно-биологические работы на переувлажненных территориях.	4	1		Водный режим ландшафтов. Планирование и создание осушительной сети. Инженерно-биологические работы на объектах осушительной сети.	ОПК-1.1; ОПК-4.1;	Знать: инженерно-биологические работы вокруг рек и водохранилищ. Владеть: техникой создания инженерно-биологических сооружений вокруг рек.	, Лекции-визуализации
5	Инженерно-биологические работы вокруг рек и водохранилищ.	4	1		Влияние водоемов на прилегающие территории. Значение береговой растительности. Укрепление берегов рек защитными лесными насаждениями. Инженерно-	ОПК-1.1; ОПК-4.1;	Знать: особенности инженерно-биологических работ в населенных пунктах. Владеть: техникой создания инженерно-биологических сооружений на техногенных ландшафтах	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					биологические работы в зоне водохранилищ. Создание защитных лесных насаждений вокруг прудов и водохранилищ.			
5	Инженерно-биологические работы на техногенных ландшафтах	4			Основные направления и цели биологической рекультивации. Мероприятия по комплексному освоению нарушенных земель.	ОПК-1.1; ОПК-4.1;	Знать: особенности инженерно-биологических работ на урбанизированных территориях. Владеть: техникой создания инженерно-биологических сооружений на урбанизированных территориях	, Слайд-лекция
5	Инженерно-биологические работы на урбанизированных территориях.	4			Инженерно-биологические работы на свалках. Инженерно-биологические работы в населенных пунктах. Особенности проектирования систем озелененных территорий в населенных пунктах.	ОПК-1.1; ОПК-4.1;	Знать: особенности инженерно-биологических работ в зоне транспортных магистралей. Владеть: техникой создания инженерно-биологических сооружений в зоне транспортных магистралей.	, Лекция-беседа
5	Инженерно-биологические работы в зоне транспортных магистралей.	4			Влияние транспорта на окружающую среду. Инженерно-биологические работы в зоне железных дорог. Инженерно-биологические работы в зоне автомобильных дорог.	ОПК-1.1; ОПК-4.1;	Знать: особенности инженерно-биологических работ в зоне транспортных магистралей. Владеть: техникой создания инженерно-биологических сооружений в зоне транспортных магистралей.	, Лекции-визуализации
5	Инженерно-биологические работы на пустынных ландшафтах.	6			Пустыни, их распространение и особенности ландшафтов. Мелиорация подвижных песков. Мелиорация деградированных песчаных земель. Мелиорация с использованием галофитов. Полезащитное лесоразведение.	ОПК-1.1; ОПК-4.1;	Знать: особенности инженерно-биологических работ на пустынных ландшафтах. Владеть: техникой создания инженерно-биологических сооружений в пустынных ландшафтах.	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Строение и техника создания основных инженерно-биологических сооружений				Строение и техника создания основных инженерно-биологических сооружений	ОПК-1.1; ОПК-4.1;	Знать: основные конструкции инженерно-биологических сооружений. Уметь: выбрать тип сооружения и организовать работу по его созданию. Владеть: навыками создания инженерно-биологических сооружений	, Лекции-визуализации
							Знать: Уметь: Владеть:	
							Знать: Уметь: Владеть:	
	ИТОГО:	34	4					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
5	Понятие и основные принципы инженерной биологии.	Основы применения растений в инженерной биологии. Исторические этапы развития инженерной биологии в России и Европе.	4	1	
5	Инженерно-биологические работы на аграрных ландшафтах.	Аграрные ландшафты и их деградация. Полезащитные инженерно-биологические мероприятия. Противозерозионные инженерно-биологические работы в балках.	4	1	
5	Инженерно-биологические работы на переувлажненных территориях.	Водный режим ландшафтов. Планирование и создание осушительной сети. Инженерно-биологические работы на объектах осушительной сети.	4	1	
5	Инженерно-биологические работы вокруг рек и водохранилищ.	Значение береговой растительности. Укрепление берегов рек защитными лесными насаждениями. Инженерно-биологические работы в зоне водохранилищ. Влияние водохранилищ на прилегающие территории. Создание защитных лесных насаждений вокруг прудов и водохранилищ.	4	1	
5	Инженерно-биологические работы на техногенных ландшафтах	Взаимодействие нарушенных земель и растительных ценозов. Основные направления и цели биологической рекультивации. Мероприятия по комплексному освоению нарушенных земель.	4	1	
5	Инженерно-биологические работы на урбанизированных территориях.	Инженерно-биологические работы на свалках. Инженерно-биологические работы в населенных пунктах. Особенности проектирования систем озелененных территорий в населенных пунктах. Проектирование объектов ландшафтной архитектуры на урбанизированных территориях.	4	1	
5	Инженерно-биологические работы в зоне транспортных магистралей.	Влияние транспорта на окружающую среду. Инженерно-биологические работы в зоне железных дорог. Инженерно-биологические работы в зоне автомобильных дорог.	4	1	
5	Инженерно-биологические работы на пустынных ландшафтах.	Пустыни, их распространение и особенности ландшафтов. Мелиорация подвижных песков. Мелиорация деградированных песчаных земель. Мелиорация с использованием галофитов. Полезащитное лесоразведение. Флористический состав сельскохозяйственных культур, используемых в аридных регионах и растений биомелиорантов.	6	1	
5	Строение и техника создания основных инженерно-биологических сооружений	Основные инженерно-биологические сооружения и уход за береговой растительностью.	0		
ИТОГО:			34	8	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
5	Исторические этапы развития инженерной биологии за рубежом.	Составление плана-конспекта	4 неделя	8	14	
5	Инженерно-биологическая растительность на балках и оврагах.	Составление плана-конспекта	8 неделя	8	14	
5	Регулирующая и оградительная осушительная сеть.	Составление плана-конспекта	10 неделя	8	14	
5	Строение речных долин.	Составление плана-конспекта	14 неделя	8	14	
5	Общие положения о рекультивации.	Написание доклада	16 неделя	8	16	
5	Классификация озелененных территорий.	Составление плана-конспекта	2 неделя	8	14	
5	Создание шумозащитных сооружений.	Оформление в форме презентации	5 неделя	8	14	
5	Флористический состав для закрепления песчаных почв.	Составление плана-конспекта	10 неделя	10	14	
5	Уход за береговой растительностью.	Написание доклада	15 неделя	10	14	
	ИТОГО:			76	128	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 4 Студенческое международное сотрудничество	10.2026 Лесопарк города Майкопа	Инженерно-биологические работы вокруг рек и водохранилищ	практическое занятие	Сазонец Н.М.	ОПК-4;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Инженерная биология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Сухоруких Ю.И. [и др.]; сост. и отв. ред. Сухоруких Ю.И. - Майкоп: Магарин О.Г., 2015. - 320 с. -	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100027321&DOK=043D28&BASE=000530

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Инженерная биология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Сухоруких Ю.И. [и др.]; сост. и отв. ред. Сухоруких Ю.И. - Майкоп: Магарин О.Г., 2015. - 320 с. - Режим доступа: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100027321	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100027321&DOK=043D28&BASE=000530
Инженерная биология [Электронный ресурс]: учебник / Сухоруких Ю.И. [и др.]. - Майкоп: МГТУ, 2014. - 299 с. - Режим доступа: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052945	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052945&DOK=03A5E1&BASE=000530
Сухоруких, Ю.И. Избранные труды: в 3-х кн. Кн. 3: Инженерная биология [Электронный ресурс] / Ю.И. Сухоруких. - Майкоп: Качество, 2009. - 408с. - Режим доступа: http://mark.nbmgmtu.ru/libdata.php?id=0000805	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=0000805&DOK=009FA5&BASE=000001

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



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

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-4.2 Способен проводить организацию природоохранных мероприятий			
2	2		Введение в лесное дело
2	2		История развития охоты
5	5		Инженерная биология с основами ландшафтного планирования
2	3		Дендрология и география лесов
2	2		Агрохимия и агропочвоведение
7	8		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
7	7		Лесное, охотничье и земельное законодательство
8	9		Лесной мониторинг
8	9		Лесная пирология
3	3		Лесная метеорология и климатология
3	3		Ландшафтоведение
5	5		Биоиндикация
6	7		Гидромелиоративные системы
8	9		Преддипломная практика
7	8		Основы заповедного дела
8	9		Организация особо охраняемых природных территорий
6	7		Системы рекультивации земель
8	9		Устойчивое лесопользование
7	8		Охрана охотничьих угодий
4567	4567		Проектный практикум
ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области лесного и охотничьего хозяйства			
2	2		Агрохимия и агропочвоведение
1	1		Биология лесных растений
3	3		Биология птиц и зверей
1	1		Геодезия с основами лесного кадастра
8	9		Математическая биология
8	9		Математическое моделирование биологических процессов
2	2		Введение в лесное дело
2	2		История развития охоты
2	3		Лесные птицы и звери Северного Кавказа
5	5		Инженерная биология с основами ландшафтного планирования
5	5		Системы искусственного интеллекта
5	5		Модуль "Цифровые технологии в профессиональной деятельности"
5	5		Цифровые технологии в



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			профессиональной деятельности
5	6		Лесная генетика, селекция и семеноводство
3	5		Лесная фитопатология и энтомология
6	6		Цифровая трансформация отрасли
4	4		Информационные технологии
2	3		Дендрология и география лесов
2	3		Дендрофлора Северного Кавказа
ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии анализа территорий, современные технологии поиска, обработки, хранения и использования профессионально значимой информации			
8	9		Математическое моделирование биологических процессов
8	9		Математическая биология
5	5		Инженерная биология с основами ландшафтного планирования
5	5		Системы искусственного интеллекта
5	5		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
5	5		Модуль "Цифровые технологии в профессиональной деятельности"
6	6		Цифровая трансформация отрасли
4	4		Информационные технологии
1	1		Биология лесных растений
2	2		Агрохимия и агропочвоведение
8	8		Методика научных исследований в лесном деле
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	7		Модуль получения квалификации "Лесовод"
3	3		Лесная метеорология и климатология
3	3		Ландшафтоведение
6	7		Гидромелиоративные системы
6	7		Лесные промыслы
8	9		Преддипломная практика
8	9		Организация особо охраняемых природных территорий
7	7		Основы лесопаркового хозяйства
6	7		Системы рекультивации земель
5	5		Лесоводство
6	7		Технология охотничьего промысла
4	4		Лесоведение
4	5		Таксация леса
ОПК-4.2 Способен проектировать объекты лесной инфраструктуры с помощью современного моделирования			



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8	9		Математическое моделирование биологических процессов
8	9		Математическая биология
5	5		Инженерная биология с основами ландшафтного планирования
5	5		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
5	5		Модуль "Цифровые технологии в профессиональной деятельности"
6	6		Цифровая трансформация отрасли
4	4		Информационные технологии
2	2		Агрохимия и агропочвоведение
8	8		Методика научных исследований в лесном деле
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	7		Гидромелиоративные системы
45	45		Лесные культуры
457	458		Модуль получения квалификации "Рабочий зеленого хозяйства"
8	9		Преддипломная практика
6	7		Системы рекультивации земель
8	8		Лесоустройство
5	5		Системы искусственного интеллекта
ПКУВ-4.1 Способен применять инженерно-биологические мероприятия для улучшения мелиоративного состояния земель			
5	5		Инженерная биология с основами ландшафтного планирования
1	1		Биология лесных растений
2	2		Агрохимия и агропочвоведение
7	8		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
6	7		Модуль получения квалификации "Лесовод"
8	9		Лесной мониторинг
8	9		Лесная пирология
3	3		Лесная метеорология и климатология
3	3		Ландшафтоведение
5	5		Биоиндикация
6	7		Гидромелиоративные системы
8	9		Преддипломная практика
6	7		Системы рекультивации земель
8	9		Устойчивое лесопользование
5	5		Лесоводство
4	4		Лесоведение



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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-4: Способен организовывать комплекс работ по мелиорации, рекультивации и охране земель					
ПКУВ-4.2 Способен проводить организацию природоохранных мероприятий					
Знать: знать: - нормативную и техническую документацию по проведению природоохранных мероприятий; - приемы и технику проведения инженерно-биологических работ в техногенных и агроландшафтах; - правила и нормы охраны труда, требования пожарной и экологической безопасности; - порядок оформления отчетной, технической, нормативной и распорядительной документации;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практические работы, тестовые задания, темы рефератов, докладов
Уметь: уметь: - определять источники, проводить поиск и анализ информации, необходимой для осуществления профессиональной деятельности; - пользоваться методами проведения природоохранных мероприятий и оценки их качества; - подбирать расходные материалы, инструмент, оборудование, машины и механизмы, необходимые для выполнения работ; - оформлять отчетную документацию;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: владеть: - навыками обеспечения взаимодействия сотрудников организации для реализации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
природоохранных мероприятий; -основными понятиями и принципами инженерной биологии; - методами полезащитного лесоразведения; - основными направлениями биологический рекультивации; - приемкой работ, выполненных в рамках природоохранных мероприятий					
ПКУВ-4: Способен организовывать комплекс работ по мелиорации, рекультивации и охране земель					
ПКУВ-4.1 Способен применять инженерно-биологические мероприятия для улучшения мелиоративного состояния земель					
Знать: знать: - свойства живых организмов для использования в рекультивации земель; - порядок оформления отчетной, технической, нормативной и распорядительн ой документации; - методы оценки мелиоративного состояния земель; - правила и нормы охраны труда, требования пожарной и экологической безопасности;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практические работы, тестовые задания, темы рефератов, докладов
Уметь: уметь: - применять методы инженерной биологии в целях рекультивации нарушенных земель; -оформлять отчетную, техническую, нормативную и распорядительну ю документацию; - правила и нормы охраны труда, требования пожарной и экологической безопасности;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: владеть: - приемами создания инженерно-биологических сооружений; -	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
навыками анализа мелиоративного состояния земель; - основными понятиями и принципами ландшафтного планирования					
ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности					
ОПК-4.2 Способен проектировать объекты лесной инфраструктуры с помощью современного моделирования					
Знать: знать: моделирование объектов лесной инфраструктуры с использованием актуальных компьютерных программ, конструкций и материалов для макетирования;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практические работы, тестовые задания, темы рефератов, докладов
Уметь: уметь: работать над сложными трёхмерными моделями объектов лесной инфраструктуры;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: владеть: методами построения трехмерных моделей с помощью цифровых графических платформ, которые объединяют все стадии работы над проектом, а также методом технического макетирования	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности					
ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии анализа территорий, современные технологии поиска, обработки, хранения и использования профессионально значимой информации					
Знать: знать: современные методы проведения проектных изысканий в области лесного хозяйства, обработки полученных данных;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практические работы, тестовые задания, темы рефератов, докладов
Уметь: уметь: проводить исследования на объектах лесного хозяйства различного назначения с использованием современного	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
измерительного оборудования и обработки полученной информации с помощью цифровых технологий, статистических методов;					
Владеть: владеть: навыками современных технологий поиска, обработки, хранения и использования профессионально значимой информации	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий					
ОПК-1.1 Использовать основные законы естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в области лесного и охотничьего хозяйства.					
Знать: знать: основные принципы, законы, уровни организации живых систем, многообразие и систематику живых организмов;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практические работы, тестовые задания, темы рефератов, докладов
Уметь: уметь: применять различные методы изучения биологических объектов, базовые биологические знания для биоте хнологических исследований;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: владеть: навыками самостоятельной работы по освоению теоретического материала, экспе риментального биологического исследования	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля



1. Понятие и основные принципы инженерной биологии
2. Преимущества и недостатки использования растительных материалов
3. Основные этапы развития элементов инженерной биологии в России до 20 века
4. Современное развитие инженерной биологии в России (после 20 века)
5. Развитие инженерной биологии за рубежом
6. Полезащитные инженерно-биологические мероприятия
7. Инженерно-биологические мероприятия в системе адаптивно-ландшафтного земледелия
8. Противозерозионные инженерно-биологические работы в балках и оврагах
9. Конструкции защитных лесных полос
10. Водный режим ландшафтов
11. Аграрные ландшафты и их деградация
12. Инженерно-биологические работы при осушении
13. Водная регулирующая осушительная сеть
14. Водная оградительная осушительная сеть
15. Водная проводящая осушительная сеть
16. Значение рек в жизни человека
17. Классификация рек по типам питания
18. Строение речных долин равнинных рек
19. Значение береговой растительности



20. Укрепление берегов рек

21. Прирусловые лесные полосы

22. Береговые насаждения на коренных берегах долин

23. Озеленение берегов водоемов

24. Уход за береговой растительностью

25. Мероприятия в верхнем бьефе водохранилища

26. Проблема мелководий

27. Переработка берегов водохранилища и их защита

28. Подтопление земель и меры по их защите

29. Влияние водохранилищ на климат

30. Инженерно-биологические работы на водосборе

31. Биологическая очистка вод

32. Инженерно-биологические мероприятия вокруг прудов

33. Инженерно-биологические мероприятия вокруг каналов

34. Общие положения о рекультивации

35. Основные направления и цели инженерно-биологических работ при рекультивации

36. Инженерно-биологические работы на свалках

37. Особенности создания озелененных территорий в населенных пунктах

38. Влияние транспорта на окружающую среду

39. Инженерно-биологические работы в зоне железных дорог



40. Инженерно-биологические работы в зоне автомобильных магистралей

41. Лесные насаждения в борьбе с лавинами, оползнями и селями

42. Инженерно-биологические мероприятия в зоне прокладки газопроводов, нефтепроводов, рекреационных и спортивных объектов

43. Террасирование

44. Полезащитное разведение в пустынях

45. Опустынивание ландшафтов России в условиях глобального изменения климата

46. Закрепление подвижных песков и деградированных песчаных земель

47. Инженерно-биологические работы с использованием галофитов

48. Использование сельскохозяйственных культур для целей инженерной биологии

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Скругление бровки

2. Выполаживание

3. Выравнивание

4. Террасы

5. Открытый дренаж

6. Колья, сваи

7. Изгородь

8. Опорная стена и опорная кладка



9. Снежный барьер
10. Укрепление земляными и скальными гвоздями, якорными опорами и дюбелями
11. Армированная почва
12. Сеть для предотвращения камнепада
13. Защитная стена
14. Защитная дамба
15. Ветрозащитные изгороди, заслоны, щиты из хвороста
16. Хворостяной настил
17. Засыпание оврагов
18. Защитные щиты (циновки) на склонах
19. Каменное покрытие, габионное покрытие
20. Мощение камнями, отсыпка камнями, блоками
21. Деревянные пороги
22. Опорная стена с каменным заполнением
23. Бревенчатая платформа
24. Применение упавших деревьев
25. Использование пней
26. Каменная преграда
27. Каменные буны
28. Каменные пороги



29. Холмистый порог
30. Убежище для рыб
31. Ниши для мелких животных
32. Устройство брода
33. Посев высохшими соцветиями
34. Гидропосев
35. Посев семян со смесью из глины
36. Покрытие циновкой с семенами
37. Покрытие верхнего слоя почвы
38. Посадка древесных пород с комом земли
39. Посадка под лесопосадочный меч
40. Посадка травянистых растений в контейнерах
41. Деление дернины
42. Создание тростниковых зон
43. Палисад (часток)
44. Создание живых растительных щеток и плетней
45. Плетневая изгородь
46. Диагональная плетеная изгородь
47. Береговая фашина (укрепление берега фашиной)
48. Фашина со слоями растений (ивовая защита)



49. Фашина для укрепления склона
50. Дренаж из живых черенков
51. Создание зарослей кустарника на склонах
52. Заграждение из бревен и кустарника
53. Пороги с живой изгородью
54. Газон в пластах
55. Готовый газон в рулонах
56. Стена из газонных пластов
57. Озелененная деревянная опорная стена
58. Береговая стена из свай
59. Озеленённый бревенчатый вал
60. Решетка для откосов
61. Озелененные кюветы
62. Двурядный палисад
63. Живые поелезащитные сооружения
64. Упаковка из ветвей
65. Защитное сооружение из ветвей и кустарника
66. Озеленённый фильтрующий клин
67. Засыпка камнями вперемешку с черенками
68. Посадка растительности в щели



69. Озеленение каменной стены
70. Искусственное озеленение скал и уступов
71. Озеленение рытвин
72. Щебенчатый и решетчатый газон
73. Озелененный элемент ограды (озелененная решетчатая конструкция из бетона)
74. Озелененные габионы
75. Озелененный цилиндрический габион
76. Эластичная береговая защита из камней
77. Растительное защитное береговое покрытие
78. Геотекстильные соты
79. Мягкий габион и озелененное геотекстильное сооружение
80. Фашина из болотной растительности
81. Озеленение с укрытием из проволочной сети
82. Озелененная шумозащитная стена
83. Озеленение ограды из мешков с песком
84. Озеленение блочных и бревенчатых бун
85. Кустарниковые буны («живые» буны)
86. Подвязка деревьев к кольям
87. Горка из камней
88. Предотвращение повреждений растений дикими животными



Контрольные работы

Вариант 1

1. Применения растений в инженерной биологии
2. Укрепление берегов рек защитными лесными насаждениями

Вариант 2

1. Основные этапы развития элементов инженерной биологии в России до 20 века
2. Озеленение берегов водоемов

Вариант 3

1. Современное развитие инженерной биологии в России (после 20 века)
2. Строение речных долин равнинных рек

Вариант 4

1. Аграрные ландшафты и их деградация
2. Значение береговой растительности

Вариант 5

1. Полезные инженерно-биологические мероприятия
2. Значение рек в жизни человека и их классификация по типам питания

Вариант 6

1. Планирование и создание осушительной сети
2. Инженерно-биологические противоэрозионные мероприятия



Вариант 7

1. Противозрозионные инженерно-биологические работы в балках
2. Оградительная и проводящая осушительная сеть

Вариант 8

1. Конструкции полезащитных лесных полос
2. Инженерно-биологические работы на объектах осушительной сети

Вариант 9

1. Влияние транспорта на окружающую среду
2. Полезащитное лесоразведение

Вариант 10

3. Инженерно-биологические работы в зоне железных дорог
4. Основные направления и цели биологической рекультивации

Тестовые задания для контроля остаточных знаний

Вариант 1

1. Где была создана первая система лесных полос?

- а) в Херсонской губернии
- б) в Москве
- в) в Петербурге
- г) на Кавказе

2. Растения какого рода чаще других используют в инженерной биологии, благодаря ценным биологическим и техническим свойствам?



а) Дуб

б) Каштан

в) Сосна

г) Ива

3. Полоса какой конструкции имеет просветы в нижней трети продольного профиля 60-70%?

а) плотной конструкции

б) ажурной конструкции

в) продуваемой конструкции

г) непродуваемой конструкции

4. Как называется проект в рамках инженерной биологии, реализуемый в России в 2002-2004 гг.

а) Пантус

б) Вантус

в) Темпус

г) Добрудж

5. К какому году относятся первые письменные упоминания об укреплении берегов фашинами

а) 1882

б) 1772

в) 1992

г) 1227



6. Каким материалам отдает предпочтение инженерная биология в своей практике?

- а) бетон
- б) растения
- в) синтетические материалы
- г) генномодифицированные продукты

7. В каком году была открыта специализация «Инженерная биология и лесомелиорация ландшафтов» в МГТУ?

- а) 2010
- б) 2004
- в) 2002
- г) 2006

8. С чьим именем связаны первые упоминания вопросов укрепления водных каналов с помощью ивовых ветвей и ухода за ними?

- а) Леонардо да Винчи
- б) Пабло Пикассо
- в) Шишкин
- г) Васнецов

9. В каком году вышла в свет основополагающая работа А. Крюденера «Инженерная биология»?

- а) 1873
- б) 1973
- в) 1951



г) 1893

10. Какое сооружения является одним из наиболее эффективных средств снижения уровня транспортного шума в селитебной части придорожной полосы?

а) монитор

б) дисплей

в) экран

г) планшет

Вариант 2

1. Функции речной растительности

а) защита берегов от эрозии

б) заиление русла

в) источник корма для рыб

г) создание тени

2. Приустьевые лесные полосы создаются

а) на заболоченных поймах рек

б) на участках спрямления русла

в) вдоль рек в зависимости от особенностей поймы

г) на берегах горных озер

3. Илозадерживающие насаждения предназначены для:

а) защиты водоема от твердых стоков

б) декоративных целей



в) защиты от ветра

г) укрепления крутых откосов

4. Лесохозяйственное направление рекультивации предназначено для:

а) рекреации

б) создания лесных насаждений различного типа

в) только для получения древесины

г) строительства

5. Содержание газа в нижних слоях на рекультивируемых свалках уменьшают за счет:

а) полной герметизации

б) естественной вентиляции

в) канав, шахт, труб

г) сжигания

6. Для защиты территории от шумового загрязнения используют

а) шумозащитные стены

б) освещение

в) вентиляцию автотрасс

г) туннели

7. Механические защиты от снега и песка - это

а) щиты и заборы

б) вентиляторы



в) высокорослые растения

г) лопаты

8. Улучшить внешний вид шумозащитных экранов возможно за счет

а) окраски, близкой к естественной для данной местности

б) окраски черного цвета

в) окраски грязных цветов

г) нанесение граффити

9. Шлюзы – регуляторы служат для:

а) удаления наносов

б) регулирования стока по каналам

в) улучшения внешнего вида местности

г) выпрямления русла реки

10. При наличии карьерных разработок

а) улучшается качество воздуха

б) понижается уровень грунтовых вод

в) снижается заболеваемость населения

г) повышается численность

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к контрольной работе



Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с



помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

- систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:



– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к написанию доклада

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.



Доклад должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики доклада к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Критерии оценивания доклада:

Отметка «отлично» - выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.



Тематика докладов выдается преподавателем в конце семинарского занятия.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25-30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Инженерная биология [Электронный ресурс]: учебник / Ю.И. Сухоруких, Б.С. Маслов, Н.Г. Ковалев, К.Н. Кулик. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 344 с. - ЭБС «Лань» - Режим доступа:	https://e.lanbook.com/book/93009
Инженерная биология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Сухоруких Ю.И. [и др.]; сост. и отв. ред. Сухоруких Ю.И. - Майкоп: Магарин О.Г., 2015. - 320 с. - Инженерная биология [Электронный ресурс]: учебник / Сухоруких Ю.И. [и др.]. - Майкоп: МГТУ, 2014. - 299 с.	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100027321&DOK=043D28&BASE=000530
	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052945&DOK=03A5E1&BASE=000530

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Сухоруких, Ю.И. Терминологический словарь по инженерной биологии (русский, английский, немецкий, французский, итальянский, португальский и испанский языки) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.И. Сухоруких, Е.Н. Базалина, С.Г. Биганова. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 444 с.	https://e.lanbook.com/book/110927
Методические рекомендации к выполнению курсовой работы по дисциплине: "Инженерная биология" [Электронный ресурс]: для студентов, обучающихся по специальностям: 250201 - Лесное хозяйство; 250203 - Садово-парковое и ландшафтное строительство и по направлениям бакалаврской подготовки 250700.62 - Лесное дело; 250100.62 - Ландшафтная архитектура / [сост.: Ю.И. Сухоруких, Б.П. Орлов]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2012. - 67с.	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2000021892&DOK=03004A&BASE=0007AA
Сухоруких, Ю.И. Избранные труды: в 3-х кн. Кн. 3: Инженерная биология [Электронный ресурс] / Ю.И. Сухоруких. - Майкоп: Качество, 2009. - 408с.	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=0000805&DOK=009FA5&BASE=000001

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znaniyum.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znaniyum.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znaniyum.com/catalog/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> Федеральное агентство лесного хозяйства : официальный сайт. - Москва. - URL: <http://rosleshoz.gov.ru/>. - Текст: электронный. Официальный Интернет - портал Федерального агентства лесного хозяйства. Новости, официальные документы, статистика, аналитика, базы данных. <http://rosleshoz.gov.ru/> Кавказский государственный природный биосферный заповедник // Особо охраняемые природные территории Российской Федерации : [сайт] / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. - Москва. - URL:



<http://www.kgpbz.ru/index.php>. – Текст: электронный. Кавказский заповедник является самым крупным горно-лесным заповедником Европы и одним из старейших заповедников России.
<http://www.kgpbz.ru/index.php> Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – URL: <http://www.mnr.gov.ru/>. – Текст: электронный. Официальные документы, статистика, аналитика, особо охраняемые природные территории, базы данных. <http://www.mnr.gov.ru/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Практическая работа № 1

Тема «Изучение растительных группировок

на инженерно-биологических сооружениях методом Браун-Бланке»

Цель работы: изучить видовой состав растительных группировок на инженерно-биологических сооружениях.

Приборы и инструменты: линейка, карандаш, ручка, нож, мерная лента, гербарный пресс.

Объекты изучения – инженерно-биологические сооружения:

1. Каменные буны (отсыпка камнями) на берегу реки Белой
2. Бетонные плиты по берегу реки Белой
3. Габрионное покрытие на берегу реки Белой

Методика. Сбор фактического материала осуществляется методом выполнения геоботанических описаний. В качестве пробных площадок выступают определенные типы местообитаний (инженерно-биологические сооружения) в пределах города Майкопа. Способ заложения учетных участков в пределах района исследований – равномерный. В каждом описании указываются: местоположение учетного участка и пробной площадки, тип местообитания, экспозиция, список встреченных видов с указанием их обилия по шкале Браун-Бланке, которая была преобразована в бальную шкалу следующим образом: 1-единично (1-3 экземпляра), 2-редко, 3-изредка, 4-обильно, 5-очень обильно. Бланк описания прилагается.

В камеральных условиях выполненные описания сводятся в валовую таблицу, на основе которой рассчитываются следующие параметры: 1) встречаемость; 2) среднее обилие; 3) видовое богатство; 4) суммарное обилие. Также вычисляются статистические показатели.

Неопределенные экземпляры видов растений гербаризуются и определяются в лабораторных условиях.

Практическая работа № 2

Тема: «Строение береговой зоны (на примере реки Белой)»

Цель работы – изучить строение береговой зоны реки Белой.

Приборы и инструменты: лопата, линейка, карандаш, тетрадь, ручка, мерная лента.

Объект изучения – различные по составу почвы (песчаные, грунтовые).

Для изучения строения береговой зоны закладывается почвенный разрез. Закладка почвенного разреза включает следующие элементы. На поверхности почвы лопатой намечается прямоугольник шириной 75-80 см и длиной 1,5-2 м. Одна короткая сторона его ориентируется на юг с тем, чтобы описываемая стенка разреза была хорошо освещена. Она должна быть вертикальной, против нее располагаются ступеньки для облегчения спуска в яму и уменьшения количества выбрасываемой земли. Землю из разреза выбрасывают в следующем порядке: вначале снимают лесная подстилка и складывают в кучи, верхние слои почвы (горизонты А1 и А2) выбрасывают на одну из длинных сторон разреза, нижние слои - на другую сторону. Это дает возможность после окончания работ примерно восстановить естественное строение почвы при закапывании разрезов.

При описании разреза указывают: его номер, местоположение (в лесу - лесхоз, лесничество, квартал), привязку разреза в квартале, рельеф, краткую характеристику особенностей геологического строения участка. При описании почвы выделяют почвенные генетические горизонты по изменению морфологических признаков. Описание почвенных разрезов ведется по каждому генетическому горизонту, начиная с верхнего.

Морфологические признаки почвы являются внешними проявлениями сложных процессов, протекающих в почве, отражают химический и минералогический состав почвы, её свойства. По морфологическим признакам, не прибегая к лабораторным исследованиям, можно судить о характере и степени выраженности процессов, протекающих в почве. Фиксируют мощность каждого генетического горизонта (в см), дают его название. Описывают следующие морфологические свойства: цвет, механический состав, влажность, структуру, твердость, новообразования, включения, характер развития корневых систем растений, форму границы и характер перехода между почвенными генетическими горизонтами.

Желательно сделать фото зачищенной стенки разреза с мерной лентой, а в лабораторной тетради сделать примазки каждого генетического горизонта напротив его описания.

На основании изучения строения почвенного профиля устанавливают таксономические характеристики почвы (тип, подтип, род, вид, разновидность) и дают название почвенной разности. Название должно отражать направленность почвообразовательного процесса и степень его выраженности, механический состав почвы, характер почвообразующей и, если возможно, подстилающей горной породы, включать степень выраженности эрозионных процессов (при их наличии) и другие особенности.

По характеру почвообразующих и подстилающих горных пород и степени увлажнения устанавливают тип лесорастительных условий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Adobe Reader DC Свободная лицензия

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
Федеральное агентство лесного хозяйства : официальный сайт. – Москва. - URL: http://rosleshoz.gov.ru/ . – Текст: электронный.Официальный Интернет – портал Федерального агентства лесного хозяйства. Новости, официальные документы, статистика, аналитика, базы данных. http://rosleshoz.gov.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория инженерной биологии и ландшафтного планирования (1-117) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Компьютерная техника на 12 мест, Люксметр + УФ-Радиометр + Измеритель температуры и влажности «ТКА-ПКМ» (42); Шумомер Testo 816-3 с комплектующими, Лазерный дальномер ADA Cosmo 120 video с поверкой A00523, Тепловизор RGKTL-80, буссоль – 2 шт., приростной молоток, высотомер ВУЛ 1, высотомер ВА, электронный высотомер «Nikon», электронный полнотомер «Haglof» - 2 шт., Ультразвуковой высотомер, дальномер, угломер Vertex IV/360, Приростной бурав Haglof для твердой древесины диаметр 4,3 мм, длина 250 мм, Приростной бурав Haglof для твердой древесины диаметр 4,3 мм, длина 500 мм, Ранцевая полевая водно-почвенная лаборатория НКВ-Рм, электронные весы «Ингредиент» - 2 шт., Квадрокоптер «PHANTOM» - 3, ноутбук Asus K52JUCOREi3, цифровой многофункциональный измеритель параметров окружающей среды MS-6300, компьютерное рабочее место, проектор EPSONFMPTWIOCO, экран на штативе 150x150, сканер EPSONGT-15000A3. Программное обеспечение: СИТИС: ПироТек (Лицензионный договор №09-1901 от 15.01.2019 г., 03.12.2020); ГИС-Стандарт (Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.); Инвентаризация «Сетевая» версия 3,0 (Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.); ПДВ-Эколог «Сетевой» версия 4,75 (Лицензионный договор №351 от 26.12.2020 г.). Программное обеспечение для Виртуальных лабораторных работ по дисциплинам "Общая экология" и "Промышленная экология".	Свободно распространяемое программное обеспечение 1. Операционная система «Windows». 2. Microsoft Office Word. 3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer». 4. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodesc». 5. Офисный пакет «WPSoffice». 6. Программа для работы с архивами «7-zip» GNU LGPL. 7. Adobe Reader, свободно распространяемое ПО. 8. SketchUp Make - программа для моделирования простых трёхмерных объектов. 9. Inkscape - профессиональный векторный графический редактор для Linux, Windows и mac OS GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3. 10. GIMP - растровый графический редактор для Linux, Windows. 11. Autodesk AutoCAD - ПО для 2D и 3D проектирования, Компания Autodesk ARCHICAD - учебная версия, Гранд-Смета «Студент» - учебная версия
Читальный зал	Читальный зал находится на 3 этаже в главном (1) корпусе университета по ул. Первомайская, 191, тел.: 8(8772) 57-02-67Режим работы: http://lib.mkgtu.ru/index.php/rezhim-raboty-nb-mgtu В настоящее время библиотека располагает: посадочных мест для пользователей библиотеки - 100, в том числе 32 автоматизированных рабочих мест для пользователей (АРМ - читатель) с подключением к интернету.	Свободно распространяемое программное обеспечение 1. Операционная система «Windows». 2. Microsoft Office Word. 3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer». 4. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodesc». 5. Офисный пакет «WPSoffice». 6. Программа для работы с архивами «7-zip» GNU LGPL. 7. Adobe Reader, свободно распространяемое ПО. 8. SketchUp Make - программа для моделирования простых трёхмерных объектов. 9. Inkscape - профессиональный векторный графический редактор для Linux, Windows и mac OS GNU GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3. 10. GIMP - растровый графический редактор для Linux, Windows. 11. Autodesk AutoCAD - ПО для 2D и 3D проектирования, Компания Autodesk ARCHICAD - учебная версия, Гранд-



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Смета «Студент» - учебная версия

