

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Горский государственный аграрный университет»

Агрономический факультет

Кафедра землеустройства и экологии

Утверждаю
Проректор по УВР , Кабалов Т.Х.
26 сентября 2020 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.11 ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность подготовки «Технические системы в агробизнесе»

Уровень высшего образования **Бакалавриат**

Форма обучения – очная, заочная

Владикавказ – 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Организационно-методический раздел
 - 1.1 Цель и задачи дисциплины (*модуля*)
 - 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (*модулю*), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
 - 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам (*модуля*)
3. Содержание дисциплины, структурированное по темам
4. Содержание дисциплины (*модуля*) по разделам
5. Образовательные технологии
6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (*модулю*)
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (*модулю*)
9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (*модуля*).
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (*модулю*)

Приложения

Приложение 1. Лист изменений

Приложение 2. Аннотация дисциплины

Приложение 2. Фонды оценочных средств

Рабочая учебная программа дисциплины «Инженерная экология» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 813 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14.09.2017 г. № 48186).

АВТОР:
канд. с.-х. наук, доцент

П.В. Алборова

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

Кафедрой землеустройства и экологии,
протокол № 6 от «18» 02 2020г.

Заведующий кафедрой, д-р. с.-х. наук, профессор

А.Х. Козырев

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета механизации сельского хозяйства

протокол № 3 от «21» 02 2020г.

Председатель метод. совета,

канд. техн. наук, проф.

К. Д. Кудзиев

Декан механизации сельского хозяйства
канд. техн. наук, доцент

«21» 02 2020г.

М. А. Кубалов

Директор библиотеки

К.Л. Погосова

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия решением Ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ, протокол № 6 от 26.02.2020г.

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

Цель – состоит в формировании у будущих бакалавров-инженеров биологического мышления, целостного естественнонаучного мировоззрения, представления о человеке как о части природы, о самоценности всего живого и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы, знаний и умений, которые позволят в будущей профессиональной деятельности осуществлять работу по охране биосферы.

1.2. Задачи:

изучение:

- биосферы и источников загрязнения окружающей среды;
- природно-ресурсного потенциала и экологических проблем сельскохозяйственного производства;
- агроэкосистем и их устойчивости; эколого-экономического механизма в системе агропромышленного комплекса.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций бакалавра в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия»

Горского ГАУ

универсальные:

Агроинженерия и Основной образовательной программой высшего образования Горского ГАУ «Агроинженерия», утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ №1431 от 04.12.2015 и Основной образовательной программой высшего образования

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

общепрофессиональных:

- способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- структуру экосистем и биосферы в целом;
- масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду;
- основные загрязняющие вещества, поступающие в окружающую среду от технологий, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- глобальные проблемы окружающей среды, пути выхода из экологического кризиса;
- экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования;
- экозащитную технику и технологии;
- основы экологического права и профессиональной ответственности; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Уметь:

- применять и реализовывать природоохранные мероприятия и ресурсосберегающие технологии;
- проводить мероприятия по защите окружающей среды и по ликвидации последствий заражения окружающей среды.
- анализировать природные среды и объекты на содержание примесей;
- прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов;
- проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям.

Владеть:

- навыками организации элементов природоохранной деятельности на предприятиях и организациях агропромышленного комплекса.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Является дисциплиной базовой части цикла Б1.О.11. Изучается в 3 семестре. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины, относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования, а также после изучения дисциплин: физика, химия, правоведение.

Обучающиеся должны:

- *знать:*

основные экологические законы и термины, особенности функционирования живой природы на различных уровнях ее организации, виды антропогенного воздействия на окружающую среду, основные источники загрязнения окружающей среды, природно-ресурсный потенциал и экологические проблемы сельского хозяйства основные экологические проблемы современности;

- *уметь*: выработать и предлагать решения, учитывающие правовую и нормативную базу в сфере природопользования и охраны окружающей среды, ориентироваться в насущных экологических проблемах и ситуациях различного масштаба; использовать знания по общей экологии в дальнейшем изучении и практической деятельности;

- *владеть*: основами экологических знаний и способами их применения в различных сферах жизни и профессиональной деятельности.

Знания, умения и приобретенные в результате освоение дисциплины «Экология» компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин: земледелие, агрохимия, растениеводство, плодоводство, овощеводство, а также при прохождении учебных практик по экологии, производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

1.2.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 1 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД УК-1.1 - анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	методы анализа задачи, выделения ее базовых составляющих, осуществления декомпозиции задачи	анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи	навыками анализа задачи, выделения ее базовых составляющих, осуществления декомпозиции задачи
		ИД УК-1.2 - находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	методы поиска и критического анализа информации	находить и критически анализировать информацию	навыками поиска и критического анализа информации
		ИД УК-1.3 - рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	возможные варианты решения задачи, методы оценки их достоинств и недостатков	рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивать их достоинства и недостатки	навыками решения возможных вариантов задачи, оценки их достоинств и недостатков
		ИД УК-1.4 - грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от	как грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки; как отличать факты от мнений,	грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и	навыками грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценок; навыками отличия

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
		мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности ИД УК-1.5 - определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности способами определения и оценки последствий возможных решений задачи	т.д. в рассуждениях других участников деятельности определять и оценивать последствия возможных решений задачи	фактов от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД-З _{УК-8} Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	порядок действий по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	методами и способами осуществления действий по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 2 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и	Код и наименование	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
-------	--------------------	--

наименование обще­про­фес­си­о­наль­ной ком­пе­тен­ции	ин­ди­ка­то­ра до­сти­же­ния обще­про­фес­си­о­наль­ной ком­пе­тен­ции	знать	уметь	вла­деть
<p>ОПК-1. Спосо­бен ре­шать ти­повые за­да­чи про­фес­си­о­наль­ной де­я­тель­но­сти на ос­но­ве зна­ний ос­нов­ных за­ко­нов ма­те­ма­ти­че­ских, ес­те­ствен­но­на­уч­ных и об­ще­про­фес­си­о­наль­ных дис­ци­п­лин с при­ме­не­ни­ем ин­фор­ма­ци­он­но-ком­му­ни­ка­ци­он­ных те­х­но­ло­гий</p>	<p>ИД-1_{ОПК-1} Испо­ль­зу­ет ос­нов­ные за­ко­ны ес­те­ствен­но­на­уч­ных дис­ци­п­лин для ре­ше­ния стан­дарт­ных за­дач в со­от­вет­ствии с на­прав­лен­но­стью про­фес­си­о­наль­ной де­я­тель­но­сти</p>	<p>Знать: ос­нов­ные за­ко­ны ма­те­ма­ти­че­ских, ес­те­ствен­но­на­уч­ных и об­ще­про­фес­си­о­наль­ных дис­ци­п­лин.</p>	<p>Уметь: ис­поль­зо­вать ос­нов­ные за­ко­ны ес­те­ствен­но­на­уч­ных дис­ци­п­лин для ре­ше­ния стан­дарт­ных за­дач в об­ла­сти аг­ро­ин­же­не­рии.</p>	<p>Вла­деть: на­вы­ка­ми ре­ше­ния ти­повых за­дач аг­ро­ин­же­не­р­ной де­я­тель­но­сти на ос­но­ве зна­ний ос­нов­ных за­ко­нов ма­те­ма­ти­че­ских, ес­те­ствен­но­на­уч­ных и об­ще­про­фес­си­о­наль­ных дис­ци­п­лин с при­ме­не­ни­ем ин­фор­ма­ци­он­но-ком­му­ни­ка­ци­он­ных те­х­но­ло­гий.</p>
<p>ОПК-3. Спосо­бен соз­да­вать и под­дер­жи­вать бе­зо­пас­ные ус­ло­вия вы­пол­не­ния про­из­вод­ствен­ных про­цес­сов</p>	<p>ИД-1_{ОПК-3} Соз­да­ет бе­зо­пас­ные ус­ло­вия тру­да, обес­печивает про­ве­де­ние про­фи­лак­ти­че­ских ме­ро­прия­тий по пре­дуп­ре­жде­нию про­из­вод­ствен­но­го тра­вма­тизма и про­фес­си­о­наль­ных за­бо­ле­ва­ний</p>	<p>Знать: бе­зо­пас­ные ус­ло­вия вы­пол­не­ния сель­ско­хо­зяй­ствен­ной про­из­вод­ствен­ных про­цес­сов.</p>	<p>Уметь: соз­да­вать бе­зо­пас­ные ус­ло­вия тру­да, обес­печивать про­ве­де­ние про­фи­лак­ти­че­ских ме­ро­прия­тий по пре­дуп­ре­жде­нию про­из­вод­ствен­но­го тра­вма­тизма и про­фес­си­о­наль­ных за­бо­ле­ва­ний.</p>	<p>Вла­деть: на­вы­ка­ми со­блю­де­ния бе­зо­пас­ных ус­ло­вий тру­да в сель­ском хо­зяй­стве, про­ве­де­ния ме­р про­фи­лак­ти­ки по пре­дуп­ре­жде­нию про­из­вод­ствен­но­го тра­вма­тизма и про­фес­си­о­наль­ных за­бо­ле­ва­ний</p>

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Учебная дисциплина «Инженерная экология» Б1.О.11 относится к обязательной части, формируемая участниками образовательных отношений.

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы необходимые компетенции на пороговом уровне.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формирующиеся предшествующими дисциплинами: физика, химия, правоведение.

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ

Таблица 4 – Распределение объема дисциплины по видам работ

Виды учебной работы	Распределение часов по формам обучения			
	Всего	Очная		Заочная
		семестр		курс
		3	4	2
1. Контактная работа		36,25		10,25
Аудиторная работа: в том числе:		36		
лекции		18		4
лабораторные занятия		-		
практические занятия	-	18		6
Курсовая работа (консультация защита)	-	-	-	-
Контактная работа на промежуточном контроле и консультация перед экзаменом		0,25	-	0,25
2. Самостоятельная работа:		35,75		58
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка		35,5		54
Подготовка к экзамену (контроль)		-		
Подготовка к зачету (контроль)	-		-	3,75
Вид промежуточного контроля	зачет	Зачет		Зачет
ИТОГО	Час. ЗЕ	72 2	72 2	72 2

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ

3.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Таблица 5 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)				Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
		Контактная			Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Раздел 1. Основы экологии						
Тема 1. Основные понятия экологии: 1. Понятие экологии 2. История развития науки 3. Глобальные проблемы человечества	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	2*				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
Самостоятельная работа					1,75	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Тема 2. Биосфера и ее эволюция 1. Понятие о биосфере. 2. Структура биосферы. 3. Биотический круговорот веществ в биосфере 4. Взаимоотношения организмов и среды. 5. Глобальное загрязнение биосферы	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	2*				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов

Практическое занятие 1. Круговорот биогенных элементов			2			Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа					2	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Тема 3. Экологические факторы среды 1. Классификация экологических факторов 2. Биотические факторы 3. Абиотические факторы среды 4. Антропогенные факторы среды	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	2				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
Практическое занятие 2. Разнообразие факторов окружающей среды			2			Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Самостоятельная работа					2	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Тема 4. Экологические популяции 1. Популяция и ее характеристики. 2. Свойства популяции. 3. Динамика популяции.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	2				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
Практическое занятие 3. Структуры биоценоза, факторы его изменения			2			Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Самостоятельная работа					2	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Раздел 2. Охрана окружающей среды						
Тема 5. Охрана атмосферного воздуха 1. Источники загрязнения атмосферы. 2. Последствия загрязнения атмосферы. 3. Охрана атмосферного воздуха	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	2				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

Практическое занятие 4. Антропогенное воздействие на атмосферу			2			Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Практическое занятие 5. Характеристика состояния атмосферы в РСО-Алания			2			Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Самостоятельная работа					10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Тема 6. Охрана земельных ресурсов 1. Почва и её плодородие. 2. Отрицательное воздействие на земельные ресурсы. Деградация почв. 3. Экологическая оценка земель Северной Осетии. 4. Охрана и рациональное использование земельных ресурсов. 5. Альтернативные системы земледелия.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3		2			
Тема 7. Охрана водных ресурсов и их рациональное использование 1. Очистка сточных вод. 2. Рациональное использование водных ресурсов. 3. Мероприятия по охране воды	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3		2			Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
Практическое занятие 6. Антропогенное воздействие на гидросферу			2			Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Самостоятельная работа					10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Тема 8. Экологические проблемы механизации сельского хозяйства 1. Комплексное воздействие механизации на окружающую среду.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3		4*			Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) использование слайдов и видеофильмов

2. Уплотнение почвы и его последствия. 3. Эрозия почвы и борьба с ней. 4. Мероприятия по снижению негативного воздействия механизации на окружающую среду						
Практическое занятие 7. Виды и принципы очистных сооружений			2			Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Практическое занятие 8. Экологические возможности окружающей среды			2			Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Практическое занятие 9. Образование отходов при применении мелиоративных средств.			2			Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Самостоятельная работа					8	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Итого			18	18		35,75

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов для заочной формы обучения

Таблица 6 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов для заочной формы обучения

Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)				Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
		Контактная			Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Раздел 1. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ						
Тема 1. Научные и теоретические основы экологии: 1. Понятие экологии 2. История развития науки 3. Глобальные проблемы человечества	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3					Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Самостоятельная работа				4		Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Тема 2. Биосфера и ее эволюция 1. Понятие о биосфере. 2. Структура биосферы. 3. Биотический круговорот веществ в биосфере 4. Взаимоотношения организмов и среды. 5. Глобальное загрязнение биосферы	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3					Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Практическое занятие 1. Основные понятия и законы экологии						Самостоятельное изучение учебных материалов.

						Подготовка к занятиям.
Практическое занятие 2. Круговорот биогенных элементов						Устный опрос Собеседование
Самостоятельная работа					6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Тема 3. Экологические факторы среды 5. Классификация экологических факторов 6. Биотические факторы 7. Абиотические факторы среды 8. Антропогенные факторы среды	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	2				Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Практическое занятие 3. Разнообразие факторов окружающей среды						Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Самостоятельная работа					8	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Тема 4. Экологические популяции 1. Популяция и ее характеристики. 2. Свойства популяции. 3. Динамика популяции.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	2				Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Практическое занятие 4. Адаптация живых организмов			2			Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Самостоятельная работа					10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Раздел 2 Охрана окружающей среды						
Тема 5. Охрана атмосферного воздуха 1. Источники загрязнения атмосферы.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	2*				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

2.Последствия загрязнения атмосферы. 3.Охрана атмосферного воздуха						использование слайдов и видеофильмов
Практическое занятие 5. Характеристика состояния атмосферы в РСО-Алания			2			Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Самостоятельная работа					10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Тема 6. Охрана водных ресурсов и их рациональное использование 1. Очистка сточных вод. 2. Рациональное использование водных ресурсов. 3. Мероприятия по охране воды	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3					Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Практическое занятие 6. Характеристика состояния гидросферы в РСО-Алания						Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Самостоятельная работа					10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Тема 7. Экологические принципы природопользования 1.Природные ресурсы. 2.Рациональное использование природных ресурсов	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
Практическое занятие 7. Виды и принципы очистных сооружений			2*			Устный опрос Схемы, графики и таблицы

Практическое занятие 8. Защита литосферы. Способы переработки и утилизации отходов.						Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Самостоятельная работа					10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Итого		4	6		58	

3.3. Задания для самостоятельной работы

Таблица 7 - Задания для самостоятельной работы

№ п/п	Наименования разделов, тем	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1.	Принципы рационального природопользования.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
2.	Абиотические факторы среды и их роль.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
3.	Биотические факторы среды и их роль.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
4	Лимитирующие факторы среды и их роль.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
5	Трофическая структура биоценоза.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
6	Типы роста экологических популяций.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
7	Экологическая паспортизация предприятий и населенных пунктов.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
8	Экологические проблемы Северной Осетии.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
9	Озоновые дыры: причины, последствия, пути решения.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
10	Классификация и переработка твердых отходов.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
11	Экологические последствия лесных пожаров.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
12	Альтернативные источники энергии.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
13	Виды орошения и их экологическая характеристика.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
14	Проблемы заболачивания земель.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу

15	Засоление и опустынивание земель.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
16	Виды осушения и их экологическая характеристика.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
17	Экологические рекомендации по использованию заболоченных земель.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
18	Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу
19	Северо-Осетинский государственный заповедник.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	Подготовка к устному опросу

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО РАЗДЕЛАМ

Тема 1. Основные понятия экологии:

1. Понятие экологии
2. История развития науки
3. Глобальные проблемы человечества

Тема 2. Биосфера и ее эволюция

1. Понятие о биосфере.
2. Структура биосферы.
3. Биотический круговорот веществ в биосфере
4. Взаимоотношения организмов и среды.
5. Глобальное загрязнение биосферы

Тема 3. Экологические факторы среды

1. Классификация экологических факторов
2. Биотические факторы
3. Абиотические факторы среды
4. Антропогенные факторы среды

Тема 4. Экологические популяции

1. Популяция и ее характеристики.
2. Свойства популяции.
3. Динамика популяции.

Тема 5. Охрана атмосферного воздуха

1. Источники загрязнения атмосферы.
2. Последствия загрязнения атмосферы.
3. Охрана атмосферного воздуха

Тема 6. Охрана земельных ресурсов

1. Почва и её плодородие.
2. Отрицательное воздействие на земельные ресурсы. Деградация почв.
3. Экологическая оценка земель Северной Осетии.
4. Охрана и рациональное использование земельных ресурсов.
5. Альтернативные системы земледелия.

Тема 7. Охрана водных ресурсов и их рациональное использование

1. Очистка сточных вод.
2. Рациональное использование водных ресурсов.
3. Мероприятия по охране воды

Тема 8. Экологические проблемы механизации сельского хозяйства

1. Комплексное воздействие механизации на окружающую среду.
2. Уплотнение почвы и его последствия.
3. Эрозия почвы и борьба с ней.
4. Мероприятия по снижению негативного воздействия механизации на окружающую среду

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Главной задачей преподавателя является создание условий для превращения студента в активного участника процесса профессионального становления, что подразумевает:

- создание новых учебных и учебно-методических пособий;
- организацию продуктивного взаимодействия в ходе аудиторных занятий;
- организацию самостоятельной внеаудиторной работы студентов;
- придание всему процессу обучения поисково-творческого характера.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- современные методологические подходы (дистанционное обучение, интерактивное обучение, дифференцированное обучение, инновационные методы обучения);
- современные методы обучения (дискуссии, игровые методы обучения, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-консультация, портфолио, тренинг, технологии контроля степени сформированности компетенций).

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется проведение промежуточной аттестации включающий в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления

оценок по пятибалльной системе оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

5.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах (при наличии) (не предусмотрены)

5.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

5.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5.6. Методические указания для выполнения курсовой работы (не предусмотрена)

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Таблица 8 – Этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения)
УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	2 курс – 3 (2 курс ОЗО)

6.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Таблица 9 – Показатели компетенций по уровню их сформированности (зачет)

Показатели компетенции	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Знает	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не знает	неудовлетворительно	недостаточный

Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	не умеет	неудовлетворительно	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	неудовлетворительно	недостаточный

Таблица 10 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенций (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	повышенный
	При решении конкретных практических задач	Пороговый

	возникают затруднения	
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

6.3. Типовые контрольные задания

На итоговую аттестацию выносятся следующие компетенции, формируемые дисциплиной.
УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3

Примерные вопросы к итоговому зачету

Раздел 1: Основы экологии.

1. История развития науки экология.
2. Сущность и задачи науки экология на современном этапе.
3. Законы экологии.
4. Роль русских ученых в становлении науки экология.
5. Природные ресурсы и их классификация.
6. Принципы рационального природопользования.
7. Природные ресурсы Северной Осетии.
8. Классификация экологических факторов среды.
9. Абиотические факторы среды и их роль.
10. Биотические факторы среды и их роль.
11. Лимитирующие факторы и их роль.
12. Структура биоценозов.
13. Экологическая ниша вида.
14. Поток энергии и вещества в биоценозе.
15. Агроэкосистемы и их специфика.
16. Опишите состав и границы биосферы.
17. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
18. Биотический круговорот веществ в биосфере.
19. Экологические популяции и их классификация.
20. Основные свойства экологических популяций.
21. Роль атмосферы для жизни на Земле.
22. Опишите состав и строение атмосферы.
23. Охарактеризуйте источники загрязнения атмосферного воздуха.
24. Опишите глобальные последствия загрязнения атмосферы.
25. Мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнений.
26. Экологическая оценка состояния атмосферного воздуха в Северной Осетии.
27. Приведите основные сведения о гидросфере Земли. Запасы воды на Земле.
28. Роль воды в биосфере.
29. Охарактеризуйте водопользование и водопотребление.
30. Антропогенное воздействие на водные ресурсы.

Раздел 2: Охрана окружающей среды.

41. Охарактеризуйте методы очистки сточных вод.
42. Мероприятия по охране водоемов от загрязнения.
43. Повторное и оборотное водоснабжение.
44. Экологическая оценка водных ресурсов Северной Осетии.
45. Охарактеризуйте почву и ее плодородные качества.
46. Антропогенное действие на земельные ресурсы.
47. Воздействие на почву в сельском хозяйстве.
48. Деградация земель, причины и последствия.
49. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов.
50. Агроэкологическая оценка почв Северной Осетии.
51. Экологические аспекты применения удобрений.
52. Экологические аспекты применения химических средств защиты растений.
53. Эрозия почвы. Причины появления и меры борьбы.
54. Воздействие животноводства на окружающую среду.
55. Ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии в автомобилестроении.
56. Классификация удобрений и агроруд.
57. Негативные последствия от применения азотных удобрений.
58. Экологические проблемы применения фосфорных удобрений.
59. Экологические аспекты применения калийных удобрений.
60. Биологический азот в сельском хозяйстве.
61. Нетрадиционные системы удобрений в сельском хозяйстве.
62. Классификация химических средств защиты растений.
63. Негативные последствия от применения пестицидов.
64. Биологический метод защиты растений.
65. Интегрированная система защиты растений.
66. Влияние остаточных количеств ядохимикатов на качество сельскохозяйственной продукции и здоровье человека.
67. Экологические последствия обработки почв с.-х. техникой.
68. Охарактеризуйте негативные последствия применения средств механизации при уборке сельскохозяйственной продукции.
69. Охарактеризуйте негативные последствия применения средств механизации при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции.
70. Уплотнение почвы и его последствия.
71. Альтернативные виды земледелия.
72. Причины деградации почв в РСО-Алания.
73. Охарактеризуйте мероприятия по снижению негативного воздействия сельскохозяйственной техники на окружающую среду.
74. Ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии при использовании средств механизации в сельском хозяйстве.
75. Воздействие животноводства на окружающую среду.

Для оценки сформированности компетенций в фонде оценочных средств по дисциплине приводятся тестовые задания, позволяющие выявить уровень знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся, осваивающих программу подготовки бакалавриата по дисциплине инженерная экология.

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1

1. Что изучает экология как наука:
 - а) взаимоотношения организмов и окружающей среды;
 - б) климат;
 - в) охрану природы;
 - г) охрану труда на предприятиях.
2. Экологическим фактором называется:
 - а) природоохранная деятельность человека;
 - б) всё, что оказывает прямое и косвенное влияние на организмы;
 - в) любое условие, оказывающее прямое влияние на организм;
 - г) благоприятные условия существования организмов.
3. Гомеостаз это:
 - а) подвижно-равновесное состояние природной системы;
 - б) ресурсы биосферы;
 - в) ноосфера;
 - г) один из трофических уровней пищевой цепи.
4. Биоценоз в переводе с греческого означает:
 - а) общее питание;
 - б) общежитие;
 - в) общие враги;
 - г) живое вещество.
5. Синоним слова популяция:
 - а) стадо;
 - б) вид;
 - в) племя;
 - г) группа особей одного возраста.
6. Причины возникновения парникового эффекта:
 - а) сильный ветер;
 - б) низкая температура воздуха;
 - в) высокое содержание углекислого газа;
 - г) высокая испаряемость с поверхности земли.
7. Максимальная толщина гидросферы на Земле составляет:
 - а) 8,8 км;
 - б) 11 км;
 - в) 13,7 км;
 - г) 15,6 км.
8. Какие факторы участвовали в образовании почвы?
 - а) климат, рельеф, материнская порода, биота, время;
 - б) человек, животные, микроорганизмы, растения;
 - в) землетрясения, вулканы, выветривание, осадки;
 - г) климат, рельеф, человек, вулканы, эрозия.
9. Какое растение занесено в Красную Книгу Северной Осетии?
 - а) тис ягодный;
 - б) чемерица Лобеля;
 - в) подорожник скальный;
 - г) галега восточная.

10. Мероприятия, используемые в биологическом методе для борьбы с вредителями полевых культур:

- а) обработка химическими веществами;*
- б) использование хищников;*
- в) селекция устойчивых сортов;*
- г) сидерация.*

6.4. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине «Инженерная экология» в 3-м семестре предусмотрен зачет. Оценивание обучающегося представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Применение системы оценки для проверки результатов итогового контроля

Оценка	Требования к знаниям
Зачтено (компетенции освоены)	Выполнены все лабораторные (практические) работы. По теоретической части есть положительные оценки (коллоквиумы, контрольные работы, тестирование и т.д.)
Не зачтено (компетенции не освоены)	Имеются невыполненные (не отработанные) лабораторные (практические) работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на коллоквиуме, контрольной работе, тестировании и т.д.)

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

а) основная

1. Луканин А. В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков : учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 605 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/22139. - ISBN 978-5-16-012132-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1218449>
2. Луканин, А. В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов : учеб. пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 523 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/24376. - ISBN 978-5-16-012307-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>
3. Луканин, А. В. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учеб. пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 556 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). www.dx.doi.org/10.12737/textbook_594cea2a8e490.61608344. - ISBN 978-5-16-012760-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008974>

б) Дополнительная литература:

4. Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин [и др.]. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58167
5. Бродский, А.К. Экология : учебник / Бродский А.К. — Москва : КноРус, 2021. — 269 с. — ISBN 978-5-406-03667-9. — URL: <https://book.ru/book/>. — Текст : электронный.
6. Колесников, С.И. Общая экология : учебник / Колесников С.И. — Москва : КноРус, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-406-03554-2. — URL: <https://book.ru/book/936597>— Текст : электронный.
7. Николайкин Н. И. Экология : учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 615 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_59424461554366.38209629. - ISBN 978-5-16-012241-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190682>
8. Экология : учебное пособие / составитель С. Н. Витязь. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2018. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143061>

б) периодические издания:

- Экология [Текст]. - М.: "Наука", 1970 - Выходит раз в два месяца. - ISSN 0367-0597 - Текст: непосредственный.
- Проблемы агрохимии и экологии [Текст] : научно- теоретический журнал. - М. : Некоммерческое партнерство "Содружество ученых агрохимиков и агроэкологов", 2008 - . - Выходит ежеквартально. - ISSN 2072-0386 - Текст: непосредственный.
- Экологический вестник Северного Кавказа [Текст]: научно- теоретический журнал - Краснодар: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кубанский государственный аграрный университет, 2005 - Выходит ежеквартально. - ISSN 2308-3875 - Текст: непосредственный.



7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 12 - Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

№	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1	Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» http://support.open4u.ru ; Договор № А-4488 от 25.02.2016 Договор № А-4490 от 25.02.2016	25.02.2016 - бессрочно
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) http://нэб.рф/viewers Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016 - (автоматически лонгируется)
3	ЭБС ООО «КноРус медиа» www.book.ru Договор № 18498169 от 09.09.2019	19.09.2019 - 19.09.2020
4	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов». www.e.lanbook.ru Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019 - (автоматически лонгируется)
5	ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» http://znanium.com ; Договор № 4232 от 21.01.2020	01.01.2020 -15.09.2020

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Microsoft Windows 7
2. Microsoft Office Standard 2007
3. Антивирус Касперский
4. "Гарант" - информационно-правовое обеспечение

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг

ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Биология с основами экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин [и др.]. – СПб. : Лань, 2015. – 368 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58167
2. Практикум по агроэкологии. Учебное пособие / Герасименко В.П. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 432 с.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Инженерная экология» по направлению **35.03.06 Агроинженерия**

-Учебная аудитория №15 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа. Специализированная мебель на 72 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.

362040, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова / пер. Тимирязевский / ул. Л. Толстого / ул. Миллера, д. 37/3-5/30-32/30 Учебный корпус № 4. (факультет механизации с.х.). Каб. № 4.3.16.

учебная лаборатория №2 факультета механизации сельского хозяйства для проведения занятий лекционного типа –4.2.05, 51,4 м2. Учебно-лабораторный корпус 5, г.Владикавказ, ул. Толстого, 30. Оснащена техническими средствами: мультимедийное оборудование (проектор BENQ MS502/MX503); системный блок с выходом в Интернет; плакаты; рабочее место преподавателя; специализированная мебель на 42 посадочных места.-учебно-методический кабинет для самостоятельной работы, НИРС и курсового проектирования: 165,8 м2.Учебно-лабораторный корпус 5, г. Владикавказ, ул. Толстого, 30. Оснащен техническими средствами: персональные компьютеры –10 шт., рабочее место преподавателя; специализированная мебель на 36 посадочных места, 11 кульманов.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 2020/2021 уч. год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Таблица - Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

№	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1	ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 147-19 от 28.03.2019	09.01.2020 - 09.01.2021
2	Многофункциональная система «Информо» http://wuz.informio.ru Договор № КЮ-497 от 01.06.2020	01.06.2020 – 1.07.2021
3	ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» http://znanium.com Договор № 4678 ЭБС от 14.09.2020	16.09.2020 – 15.09.2021
4	ЭБС ООО «КноРус медиа» www.book.ru Договор № 18501601 от 11.09.2020	19.09.2020 - 19.09.2021

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и экологии, протокол № 8 «28» 04 2020г.

Заведующий кафедрой  А.Х. Козырев

АННОТАЦИЯрабочей программы дисциплины «**Инженерная экология**»

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность подготовки «Технические системы в агробизнесе»

квалификация (степень) выпускника: бакалавр

форма обучения: очная, заочная

Цель дисциплины – состоит в формировании у будущих бакалавров-инженеров биологического мышления, целостного естественнонаучного мировоззрения, представления о человеке как о части природы, о самоценности всего живого и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы, знаний и умений, которые позволят в будущей профессиональной деятельности осуществлять работу по охране биосферы.

Задачи дисциплины: изучение биосферы и источники загрязнения окружающей среды; природно-ресурсного потенциала и экологических проблем сельскохозяйственного производства; агроэкосистем и их устойчивости; эколого-экономического механизма в системе агропромышленного комплекса.

Место дисциплины в структуре ОПОП. Учебная дисциплина относится к обязательной части программы (Б1.О.11). Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часов (2 зачетных единиц). Форма итогового контроля – зачет.

Требования к уровню освоения дисциплины. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- структуру экосистем и биосферы в целом;
- масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду;
- основные загрязняющие вещества, поступающие в окружающую среду от технологий, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- глобальные проблемы окружающей среды, пути выхода из экологического кризиса;
- экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования;
- экозащитную технику и технологии;
- основы экологического права и профессиональной ответственности; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
- применять и реализовывать природоохранные мероприятия и ресурсосберегающие технологии;
- проводить мероприятия по защите окружающей среды и по ликвидации последствий заражения окружающей среды.

- анализировать природные среды и объекты на содержание примесей;
- прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов;
- проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям.

Владеть:

- навыками организации элементов природоохранной деятельности на предприятиях и организациях агропромышленного комплекса.

Компетенции, формируемые дисциплиной – УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3

Содержание дисциплины: Основные понятия экологии: Биосфера и ее эволюция. Экологические факторы среды. Экологические популяции. Охрана атмосферного воздуха. Охрана земельных ресурсов. Охрана водных ресурсов и их рациональное использование. Экологические проблемы механизации сельского хозяйства.

ФОСы