

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.
30 января 2019 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 – 2019

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. Аннотация дисциплины

Приложение 2. Лист изменений

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 № 5 от «24» 01 2019г.

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

А.Х.Козырев

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета механизации сельского хозяйства

протокол № 3 от «28» 01 2019 г.

Председатель метод. совета,

канд. техн. наук, доцент

А.Э. Цгоев

Декан механизации сельского хозяйства
канд. техн. наук, доцент

М. А. Кубалов

«28» 01 2019 г.

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 № 5 от 30.01 2019 г.

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 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 Горского ГАУ «Агроинженерия»:

универсальных:

- 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);
- способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний

общепрофессиональных:

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

Код и наименование обще профессиональ ной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	травматизма и профессиональных заболеваний		заболеваний.	заболеваний

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

Учебная дисциплина «Инженерная экология» Б1.Б.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		32,25		10,25
Аудиторная работа: в том числе:		36		
лекции		16		4
лабораторные занятия		-		
практические занятия	-	16		6
Курсовая работа (консультация защита)	-	-	-	-
Контактная работа на промежуточном контроле и консультация перед экзаменом			-	
2. Самостоятельная работа:		39,75		58
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка		35,5		54
Подготовка к экзамену (контроль)		-		
Подготовка к зачету (контроль)	-		-	3,75
Вид промежуточного контроля	зачет	Зачет (0,25)		Зачет (0,25)
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 1. Разнообразие факторов окружающей среды			2			Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Самостоятельная работа					2	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Раздел 2. Охрана окружающей среды						
Тема 4. 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 1. Антропогенное воздействие на атмосферу			2			Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Практическое занятие 2. Характеристика состояния атмосферы в РСО-Алания			2			Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Самостоятельная работа					10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Тема 5. Охрана земельных ресурсов 1. Почва и её плодородие.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3		2			

<ul style="list-style-type: none"> 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 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	2				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
Практическое занятие 1. Антропогенное воздействие на гидросферу				2		Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Самостоятельная работа						12
Тема 7. 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	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	2				

Практическое занятие 1. Виды и принципы очистных сооружений	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3		2			Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
Практическое занятие 2. Экологические возможности окружающей	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3		2			Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Практическое занятие 3. Образование отходов при применении мелиоративных средств.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3		2			Устный опрос Схемы, графики и таблицы
Самостоятельная работа					10	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Итого		16	16		39,75	

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				4	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				4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Практическое занятие 1. Основные понятия и законы экологии					2	Самостоятельное изучение учебных материалов.

					Подготовка к занятиям.
Практическое занятие 2. Круговорот биогенных элементов			2		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				4 Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Практическое занятие 1. Разнообразие факторов окружающей среды					4 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			6 Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Практическое занятие 1. Адаптация живых организмов			2		4 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 4. Источники загрязнения атмосферы.	УК-1, УК-8, ОПК -1 ОПК-3	2			10 Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

5. 2.Последствия загрязнения атмосферы. 6. Охрана атмосферного воздуха						
Практическое занятие 3. 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				6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Практическое занятие 2. Характеристика состояния гидросферы в РСО-Алания					4	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	2	2		4	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
Практическое занятие 1. Виды и принципы очистных сооружений						Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.

Практическое занятие 2. Защита литосферы. Способы переработки и утилизации отходов.					6	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,	Подготовка к

		ОПК -1 ОПК-3	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

Раздел 1. Основы экологии

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. Охрана атмосферного воздуха

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

Тема 5. 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 6. Охрана водных ресурсов и их рациональное использование

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

Тема 7. 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;
- подведение итогов занятий по пятибальной системе.

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 (экзамен)

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)	Владеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный

таблице 1)		удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	неудовлетворительно	недостаточный

(не предусмотрен)

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 возникают затруднения	Пороговый
	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	повышенный

	профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	
	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

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

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 пятибалльной системы оценки для проверки результатов итогового контроля

Оценка	Критерии оценки
Отлично	имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией; свободно владеет вопросами экзаменационного билета; подтверждает теоретические знания практическими примерами; дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы; имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью.
Хорошо	имеет представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; знает предметную и методическую терминологию дисциплины; излагает ответы на вопросы экзаменационного билета, ориентируясь на написанное им в экзаменационном листе; подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами; дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
Удовлетворительно	имеет посредственное представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; правильно оперирует основными понятиями; отвечает на вопросы экзаменационного билета, главным образом, зачитывая написанное в экзаменационном листе;

	излагает, главным образом, теоретические знания по вопросам экзаменационного билета; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
Неудовлетворительно	не имеет представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями; отвечает на экзаменационные вопросы, зачитывая их с текста экзаменационного листа; экзаменационные вопросы излагает не в полной мере; не отвечает на дополнительные вопросы

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, 2019. — 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_594ceae2a8e490.61608344. - 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. Основы экологического мониторинга / И.С. Белюченко и др. — Краснодар: КубГАУ, 2012. — 252 с.

в) Периодические издания по экологии:

Геоэкология. — Научно-популярный журнал;

Инженерная экология. — Научно-популярный журнал.

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

Таблица 12 - Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	№ договора на право использования ЭБС	Срок действия заключенного договора
1	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов».	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019г. (автоматически лонгируется)
2	Система автоматизации библиотек ИРБИС64	Договор № А-4488 от 25/02/2016; Договор № А-4490 от 25/02/2016	25/02/2016 бессрочно
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Договор № 101/нэб/1712 от 03.10.2016.	03.10.2016 (автоматически лонгируется)

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

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

MicrosoftWindows 7

MicrosoftOfficeStandard 2007

MicrosoftOfficeVisio 2010

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).

Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRavTestOfficePro 5»

ABBYY FineReader 9.

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?p11_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 №6 для проведения занятий лекционного типа – 3.4.09, 72,8 м². Учебно-лабораторный корпус 3, г. Владикавказ, улица Толстого, дом 32. Оснащена: специализированная мебель на 96 посадочных места, наглядными материалами.

- лаборатория химической защиты растений для проведения практических занятий – 3.3.04, 38,8 м². Учебно-лабораторный корпус 1, г. Владикавказ, улица Толстого, дом 32. Оснащена: техническими средствами:); ноутбук emachnes; специализированная мебель на 20 посадочных места, шкаф-витрина с наглядными материалами, плакаты.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
на 20 19 / 20 20 уч. год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Таблица 12 - Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	№ договора на право использования ЭБС	Срок действия заключенного договора
1	Автоматизир. справочная система «Сельхозтехника» www.agrobase.ru Договор № 048 от 29.01.2019	29.01.2019 - 29.03.2020	29.01.2019 - 29.03.2020
2	Многофункциональная система «Информо» http://wuz.informio.ru Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019	08.04.2019 - 06.05.2020	08.04.2019 - 06.05.2020
3	ЭБС ООО «КноРус медиа» www.book.ru Договор № 18498169 от 09.09.2019	19.09.2019 - 19.09.2020	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)	23.12.2019 - (автоматически лонгируется)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и экологии, протокол № 5 «16» 03 2019 г.

Заведующий кафедрой  А.Х. Козырев

АННОТАЦИЯ**рабочей 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