

Документ подписан электронной
Информация о владельце
ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич
Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячина
Дата подписания: 12.12.2025 11:23:48
Уникальный программный ключ:
3097683b38557fe8e27027e8e64c5f15ba3ab904

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячина
Кафедра тракторов и автомобилей



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики
и энергетики имени В.П. Горячина

А.Г. Арженовский
« 20 » 06 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.15 «ЭКОЛОГИЯ»
для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность: Автомобильный сервис

Курс 2

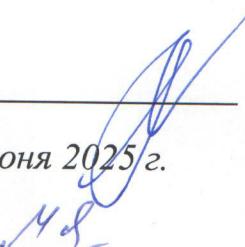
Семестр 3

Форма обучения: очная

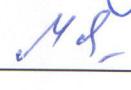
Год начала подготовки: 2025 г.

Москва, 2025

Разработчик: Андреев О.П., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


«06» июня 2025 г.

Рецензент: Манохина А.А., д.с.-х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


«06» июня 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профессионального стандарта 33.005 – Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом осмотре, профессионального стандарта 13.001 – Специалист в области механизации сельского хозяйства, 31.004 – Специалист по мехатронным системам автомобиля и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры тракторов и автомобилей, протокол № 13-24/25 от 17 июня 2025 года.


Зав. кафедрой Дидманидзе О.Н., академик РАН
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«17» июня 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
Института механики и энергетики
имени В.П. Горячкина Дидманидзе О.Н., академик РАН
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

протокол № 5 от 20 июня 2025 г.


«20» июня 2025 г.


Заведующий
выпускающей кафедрой
тракторов и автомобилей Дидманидзе О.Н., академик РАН
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» июня 2025 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ


Суровова Н.Н.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре.....	8
4.2 Содержание дисциплины.....	8
4.3 Лекции и практические занятия.....	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
6 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	13
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
7.1 Основная литература.....	15
7.2 Дополнительная литература	15
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	15
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	16
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
Виды и формы отработки пропущенных занятий	17
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	17

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.15 «Экология»

для подготовки бакалавра по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность: Автомобильный сервис

Цель освоения дисциплины: вооружить будущих бакалавров теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для формирования представления о воздействиях на окружающую среду загрязняющих веществ и факторов (шума, вибрации, излучения), о средствах и методах защиты окружающей среды от воздействия антропогенных и природных факторов.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5), УК-8 (УК-8.3), ОПК-2 (ОПК-2.3).

Краткое содержание дисциплины:

Предмет и задачи экологии. Экология организмов. Экология популяций и сообществ. Биогеоценоз, экосистема, биосфера. Строение оболочек Земли. Загрязнение атмосферы. Загрязнение окружающей среды автотранспортом и объектами энергетики. Загрязнение гидросферы и литосферы. Отходы производства и потребления. Инженерные методы защиты окружающей среды. Экологический мониторинг и контроль. Экономико-правовой механизм регулирования природопользования.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108 час.).

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Основной целью дисциплины является изучение основных условий сохранения экологического равновесия в природной среде, как залога устойчивого состояния биосфера, а также влияния хозяйственной деятельности человека на это состояние. Полученные знания позволят студентам в дальнейшем:

знать основные законы и принципы взаимодействия живых организмов и окружающей среды; возможные методы и способы выхода из экологического кризиса и сохранения окружающей среды

иметь представление о влиянии основных загрязняющих веществ биосферу на живые организмы и экологические системы;

понимать о необходимости сохранения естественной среды обитания живых организмов и биологическом разнообразии;

определять степень загрязнения окружающей среды от различных источников;

осознавать принципы экологического равновесия и факторы, нарушающие его.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Экология» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана. Дисциплина «Экология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и учебного плана направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленности: Автомобильный сервис.

Дисциплина базируется на следующей дисциплине: химия (1 курс, 1 семестр).

Дисциплина «Экология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Эксплуатация наземных транспортных средств» (3 курс, 5 семестр), «Эксплуатационные материалы» (4 курс, 7 семестр); «Проектирование и эксплуатация объектов топливо-заправочного комплекса» (4 курс, 8 семестр) и др.

Освоение дисциплины «Экология» необходимо для практической профессиональной деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Экология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетен- ции (или её части)	Код и содержание ин- дикатора достижения компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	- основополагающие законодательные, нормативные и методические документы в области экологии;	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	Анализом задач, выделяя их базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи
2.			УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	основные отечественные и зарубежные источники онлайн поиска, сбора, хранения и обработки информации; основы пользования локальными и онлайн-версиями информационно-справочных систем нормативной документации.	подбирать необходимую информацию из поисковых запросов по релевантности и перекрёстным цитированиям; критически анализировать и верифицировать информацию, полученную из разных источников.	Семантикой поисковых запросов, критериями и логикой облачных поисковых систем; основами систематизации полученной информации для решения поставленных задач
3.			УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Основные источники получения информации, включая информационно-справочные порталы сети Интернет	Применять контекстный поиск и сложные поисковые запросы	Навыками обработки, критического анализа и синтеза информации, полученной из разных источников, включая источники Интернет
4.			УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	способы эффективной коммуникации в группе или команде; - признаки эффективной команды, технологии ее создания, правила командного взаимодействия;	использовать эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения	методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.
5.			УК-1.5 Определяет и оценивает последствия	ключевые законы закономерности поведения живых орга-	оценить экономический ущерб	навыками контроля за состоянием окружающей сре-

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетен- ции (или её части)	Код и содержание ин- дикатора достижения компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
			возможных решений задачи	нлизмов и взаимодействия базовых компонентов природных экосистем;		ды и соблюдением экологических регламентов производства, навыками математического анализа фактических данных
6.	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	- основные приемы оказания первой помощи человеку, пострадавшему от воздействия опасного и вредного производственного фактора	- проводить определенные виды защитных мер, направленных на сохранение жизни и здоровья людей от конкретных поражающих воздействий, оказание людям конкретной помощи	- навыками поддержания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности
7.	ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов;	ОПК-2.3 Оценивает и принимает технологические решения с точки зрения влияния на окружающую среду и среду проживания человека	- нормативно-правовые акты в сфере экологии; - правила оформления специальных документов в том числе с применением современных цифровых инструментов	- использует нормативно-правовые акты в сфере экологии посредством электронных ресурсов, официальных сайтов	методами поиска и анализа нормативно-правовых актов в сфере экологической безопасности автомобильного транспорта

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 час.), их распределение по видам работ в семестрах представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. в 3 семестре
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	50,25	50,25
Аудиторная работа	50,25	50,25
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	16	16
практические занятия (ПЗ)	34	34
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	57,75	57,75
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	48,75	48,75
Подготовка к зачету	9	9
Вид промежуточного контроля:		зачет

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование темы дисциплины	всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего	ПК Р	
Тема 1. Предмет и задачи «Экологии». Экология организмов	12	2	4		6
Тема 2. Инженерная экология популяций и сообществ	12	2	4		6
Тема 3. Биогеоценоз, экосистема, биосфера	12	2	4		6
Тема 4. Строение оболочек Земли. Загрязнение атмосферы	12	2	4		6
Тема 5. Загрязнение окружающей среды автотранспортом и объектами энергетики	12	2	4		6
Тема 6. Загрязнение гидросферы и литосферы. Отходы производства и потребления	12	2	4		6
Тема 7. Инженерные методы защиты окружающей среды	14	2	6		6
Тема 8. Рациональное природопользование и методы охраны окружающей среды. Экологи-	12,75	2	4		6,75

Наименование темы дисциплины	всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего	ПК Р	
ческий мониторинг и контроль					
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
Подготовка к зачету	9				9
Итого по дисциплине	108	16	34	0,25	57,75

Тема 1. Предмет и задачи «Экология». Экология организмов

Дисциплина «Экология», ее предмет, цель и содержание. Основные задачи дисциплины, место в системе наук. Разделы экологии. Аутэкология – наука о влиянии факторов среды на организм. Среда обитания организмов. Экологическая ниша. Механизмы адаптации к среде обитания. Экологические факторы среды. Закон толерантности. Закон минимума.

Тема 2. Экология популяций и сообществ

Понятие популяции, ее структура: возрастная пространственная, половая, этологическая. Свойства популяций: численность, плотность, рождаемость, плодовитость, смертность. Модели роста численности популяции. Внутрипопуляционная регуляция численности популяций. Синэкология – наука о сообществах различных популяций. Биоценоз, его структура. Типы биотических взаимоотношений. Трофические цепи. Экологические пирамиды.

Тема 3. Биогеоценоз, экосистема, биосфера

Понятие биогеоценоза, его структура. Распределение потоков веществ и энергии при функционировании биогеоценозов. Экосистема. Отличия биогеоценозов и экосистем. Иерархия экосистем. Динамика экосистем (экологические сукцессии).

Биосфера – глобальная экосистема. Понятие биосферы. Границы биосферы. Представления В.И. Вернадского о биосфере. Современная концепция биосферы. Функции биосферы. Круговорот веществ в природе. Большой геологический круговорот. Круговорот воды. Круговороты углерода, азота, фосфора, серы. Учение В. И. Вернадского о ноосфере

Тема 4. Строение оболочек Земли. Загрязнение атмосферы

Строение и состав основных оболочек Земли: атмосферы, гидросферы, литосферы. Понятие загрязнения биосферы. Основные загрязняющие вещества атмосферы: атмосферная пыль, производные углерода, производные азота, производные серы. Лондонский и фотохимический смог. Самоочищение атмосферы. Глобальные последствия загрязнения атмосферы: кислотные дожди, парниковый эффект, разрушение озонового слоя.

Тема 5. Загрязнение окружающей среды автотранспортом и объектами энергетики

Влияние транспортных коммуникаций и автотранспорта на окружающую среду. Воздействие отработавших газов автомобилей на живые организмы. Последствия для природы строительства ГЭС. Вредное воздействие тепловых электростанций и котельных на окружающую среду. Влияние атомной энергетики.

Тема 6. Загрязнение гидросферы и литосферы. Отходы производства и потребления

Основные загрязняющие вещества гидросферу: ртуть, свинец, пестициды, углеводороды, моющие средства (ПАВ). Биологическое загрязнение, тепловое загрязнение.

Самоочищение гидросферы. Глобальные последствия загрязнения биосферы: парниковый эффект, истощение озонового слоя, кислотные дожди.

Источники загрязнения почвы. Основные загрязняющие вещества литосферу: тяжелые металлы, пестициды, нефть, удобрения. Биологическое загрязнение. Самоочищение почвы.

Деградация почв в результате деятельности человека: эрозия, засоление, опустынивание. Причины и последствия, методы профилактики и устранения. Отходы производства и потребления. Классы опасности отходов. Влияние отходов на окружающую среду. Вред от свалок для окружающей среды.

Тема 7. Инженерные методы защиты окружающей среды

Методы защиты атмосферного воздуха. Очистка от пылевидных частиц: пылеосадительные камеры, циклоны, фильтры, электрофильтры. Очистка от газообразных примесей: методы адсорбции и абсорбции, каталитический способ. Очистка сточных вод: механические, химические, физико-химические, биологические методы и способы.

Способы переработки и утилизации отходов промышленного и бытового происхождения, а также отходов сельского хозяйства.

Тема 8. Рациональное природопользование и методы охраны окружающей среды. Экологический мониторинг и контроль

Рациональное природопользование. Классификация природных ресурсов. Кадастры природных ресурсов. Особо охраняемые природные территории. Красная книга. Структура государственного управления качеством окружающей среды. Экологический мониторинг. Экологический контроль. Нормирование качества окружающей среды. Санитарно-гигиенические нормативы. Производственно-хозяйственные нормативы. Экологический аудит. Экологическая сертификация.

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Тема 1. Предмет и задачи экологии. Экология организмов	Лекция №1. Предмет и задачи экологии. Экология организмов. Основные понятия общей экологии: жизненные формы, биологические ритмы	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3		2
2.		ПЗ № 1. Предмет и задачи экологии. Экология организмов. Основные понятия общей экологии: жизненные формы, биологические ритмы	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3	Устный опрос	4
3.	Тема 2. Экология популяций и сообществ	Лекция №2. Экология популяций и сообществ. Адаптации живых организмов к среде обитания	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3		2
4.		ПЗ № 2. Экология популяций и сообществ. Адаптации живых организмов к среде обитания	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3	Устный опрос	4
5.	Тема 3. Биогеоценоз, экосистема, биосфера	Лекция №3. Определение демографических показателей популяций разных видов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3		2
6.		ПЗ №3. Определение демографических показателей популяций разных видов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3	Устный опрос	4
7.	Тема 4. Строение оболочек Земли. Загрязнение атмосферы	Лекция №4. Строение оболочек Земли. Загрязнение атмосферы	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3		2
8.		ПЗ №4. Строение оболочек Земли. Загрязнение атмосферы	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3	Устный опрос	4
9.	Тема 5. Загрязнение окружающей среды автотранспортом и объектами энергетики	Лекция №5. Загрязнение окружающей среды автотранспортом и объектами энергетики	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3		2
10.		ПЗ № 5. Расчет выбросов загрязняющих веществ, выделяющихся от автомобильного транспорта	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3	Устный опрос	4
11.	Тема 6. Загрязнение гидросферы и литосферы. Отходы производства и потребления	Лекция № 6. Деградация почв в результате хозяйственной деятельности человека. Отходы производства и потребления	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3		2

12.		ПЗ № 6. Деградация почв в результате хозяйственной деятельности человека. Отходы производства и потребления	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3	Устный опрос	4
13.	Тема 7. Инженерные методы защиты окружающей среды	Лекция № 7. Инженерные методы защиты окружающей среды	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3		2
14.		ПЗ № 7. Инженерные методы защиты окружающей среды	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3	Устный опрос	6
15.	Тема 8. Рациональное природопользование и методы охраны окружающей среды. Экологический мониторинг и контроль	Лекция № 8. Рациональное природопользование и методы охраны окружающей среды. Экологический мониторинг и контроль. Экологический паспорт предприятия	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3		2
16.		ПЗ № 8. Рациональное природопользование и методы охраны окружающей среды. Экологический мониторинг и контроль. Экологический паспорт предприятия	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3	Устный опрос	4

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Предмет и задачи экологии. Экология организмов	Биологические ритмы живых организмов (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3)
2.	Тема 2. Инженерная экология популяций и сообществ	Роль химических сигналов в жизни животных и растений (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3)
3.	Тема 3. Биогеоценоз, экосистема, биосфера	Учение о ноосфере В.И. Вернадского (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3)
4.	Тема 4. Строение оболочек Земли. Загрязнение атмосферы	Источники загрязнения атмосферы в сельском хозяйстве (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3)
5.	Тема 5. Загрязнение окружающей среды автотранспортом и объектами энергетики	Загрязнение литосферы и гидросферы сельскохозяйственным производством (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3)
6.	Тема 6. Загрязнение гидросферы и литосферы. Отходы производства и потребления	Современные методы очистки воды (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3)
7.	Тема 7. Инженерные методы защиты окружающей среды	Проблема образования и накопления отходов. Влияние свалок на окружающую среду (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3)
8.	Тема 8. Рациональное природопользование и методы охраны окружающей среды. Экологический мониторинг и контроль	Контроль за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ на предприятии. Учение о ноосфере В.И. Вернадского (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.3; ОПК-2.3)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Предмет и задачи экологии. Экология организмов. Основные понятия общей экологии: жизненные формы, биологические ритмы	Л	Презентации с использованием аудиовизуальных ТСО
2.	Экология популяций и сообществ. Адаптации живых организмов к среде обитания	Л	Презентации с использованием аудиовизуальных ТСО
3.	Деградация почв в результате хозяйственной деятельности человека. Отходы производства и потребления	Л	Презентации с использованием аудиовизуальных ТСО
4.	Инженерные методы защиты окружающей среды	Л	Презентации с использованием аудиовизуальных ТСО

6 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы для текущего контроля знаний обучающихся

Пример перечня вопросов для устного опроса студентов для текущего контроля знаний обучающихся

Практическое занятие № 1. Определение демографических показателей популяций разных видов

Примерный перечень вопросов для устного опроса

1. Сформулируйте понятие популяции, вида, ареала обитания.
2. Что такое генетическая структура и стратификация популяции?
3. Назовите свойства популяций.
4. Что такое биотический потенциал?
5. Перечислите три основных типа распределения особей в пространстве.

Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Наука «Экология», предмет, цель и задачи дисциплины.
2. Определение аутэкологии. Среда обитания, среда жизни организмов.
3. Особенности сред обитания живых организмов.
4. Биологические ритмы. Фотопериодизм.
5. Жизненные формы животных и растений

6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Экологическая безопасность автомобильного транспорта» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения студентами знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся:

- на занятиях (опрос);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Экология» применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

К промежуточной аттестации допускается студент, полностью выполнивший все виды учебной и самостоятельной работы и сдавший отчетные материалы.

Формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине «Экология» является зачет.

По результатам зачета студенту выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Морозова, О. В. Инженерная экология: учебное пособие / О. В. Морозова, С. Г. Козлов. — Пермь: ПНИПУ, 2013. — 165 с. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160535>
2. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии: учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-6825-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152483>

7.2 Дополнительная литература

1. Зверева, Л. А. Инженерная экология: учебно-методическое пособие / Л. А. Зверева. — Брянск: Брянский ГАУ, 2019. — 35 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. . — URL: <https://e.lanbook.com/book/171989>
2. Литвинов, В. И. Инженерная экология: учебное пособие / В. И. Литвинов. — Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-98076-283-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130751>
3. Никулин, В. Б. Инженерная экология: учебное пособие / В. Б. Никулин. — Рязань: РГРТУ, 2020. — 64 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168294>
4. Ветошкин, А. Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи: учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1525-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168651>
5. Красногорова, А. Н. Учебно-методическое пособие для самостоятельной подготовки студентов заочной формы обучения по дисциплине «Инженерная экология»: учебно-методическое пособие / А. Н. Красногорова, Н. И. Андреев. — Омск: ОмГУПС, 2021. — 16 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/190205>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.consultant.ru> Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (открытый доступ).
2. <http://www.electrolibrary.info> (электронная электротехническая библиотека) (открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. www.consultant.ru (открытый доступ) - справочная правовая система «КонсультантПлюс».
2. <http://elib.timacad.ru> (открытый доступ)
3. <http://www.academia-moscow.ru/catalogue> (открытый доступ)
4. <http://lib.madi.ru/fel> (открытый доступ)

5. <http://znanium.com/bookread> (открытый доступ)
6. <https://e.lanbook.com/book> (открытый доступ)
7. <https://ru.wikipedia.org> (открытый доступ)
8. <http://www.zr.ru> (открытый доступ)
9. <http://www.autostat.info> (открытый доступ)
10. <https://dokipedia.ru> (открытый доступ)
11. <http://docs.cntd.ru> (открытый доступ)

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

Таблица 7

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием (26/232)	<p>Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа</p> <p>Доска аудиторная 3-х элем. - 1 шт., Комплект стендов по устройству легкового автомобиля - 1 шт., Проектор - 1 шт., Световое оборудование базовый комплект «Дорожные знаки», -1 шт., Стенд системы управления - 1 шт., Стенд схема газобалон. устан. автомоб. - 1 шт., Стол компьютерный -1 шт., Экран - 1 шт., Экран на штативе - 1 шт., Стулья - 75 шт., Стол ученический 2-х местный - 38 шт., Стол, стул преподавателя-1 шт.</p>
Компьютерный класс (26/228а)	<p>Аудитория для проведения занятий семинарского типа, проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы</p> <p>Видеомагнитофон - 1 шт., Видеопроектор ВЕ - 1 шт.; Доска аудиторная ДН-38 - 1 шт.; Журнальный стол - 1 шт.; Доска настенная 3-элементная - 1 шт.; Компьютер в комплекте - 1 шт.; Компьютер - 10 шт.*; Кресло офисное. - 1 шт., Монитор-1 шт., Монитор ЖК LG - 12 шт.; Монитор УАМА - 1 шт.; Стол эргономичный - 1 шт., Телевизор 5695 - 1 шт.; Стулья - 22 шт., Стол-12 шт., Стол, стул преподавателя -1 шт. Антивирусная защита Касперского, Windows, Microsoft Office</p>
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	<p>Помещения для самостоятельной работы – аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия: 9 читальных залов, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi и Интернет-доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов.</p>
Общежитие №5.	Комната для самоподготовки

Для самостоятельной работы студентов также предусмотрены читальный зал Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова РГАУ МСХА-МСХА имени К.А. Тимирязева и комнаты самоподготовки студентов в общежитиях.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов по освоению и накоплению знаний, формированию умений является составной частью всего учебно-воспитательного процесса.

Работа студентов осуществляется на основе заданий преподавателей и включает: планирование самостоятельной работы, вручение заданий, обеспечение учебными материалами, материально-техническое обеспечение, консультации, выполнение конкретных заданий, контроль выполнения задания, доклад (отчет) о выполненном задании.

Ведущую роль в самостоятельной работе студентов играет их умение работать с обязательной и дополнительной литературой. Овладение навыками этой работы включает два основных взаимосвязанных элемента – умение читать, анализируя, и умение вести записи прочитанного. Культура чтения – составная часть культуры умственного труда и культуры личности, в целом, основа ее познавательной деятельности. Работа над книгой предполагает соблюдение ряда правил, овладение которыми обязательно для всех участников учебно-воспитательного процесса. Особое место в обучении студентов правилам работы с различного рода информационными источниками принадлежит преподавателю. Преподаватель обязан настроить обучающихся на серьезный, кропотливый труд, который исключает заучивание и механическое накопление цитат и выдержек, а предполагает сознательное критическое усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути.

Методика работы с литературой предусматривает ведение записи прочитанного материала. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать и закрепить их в памяти. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном обращении к ранее проделанной работе.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, самостоятельно прорабатывает пропущенную тему (раздел) и отвечает на вопросы преподавателя по этой теме (разделу).

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Подготовка бакалавров по дисциплине «Экология» предполагает применение современных образовательных технологий, выбор оптимальной стратегии преподавания и целей обучения, создание творческой атмосферы образовательного процесса, обеспечение взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов. Необходимо использование результатов научных исследо-

ваний для совершенствования образовательного процесса, формирования профессионального мышления, развития системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности.

Основными формами проведения занятий являются лекции, практические занятия. Лекции призваны дать обучающимся современные, целостные знания, обеспечить творческую работу студентов совместно с преподавателем, вызывать у них интерес, давать направление для самостоятельной работы. Лекции должны отвечать современному уровню развития науки; быть методически выверенными (выделение главных мыслей и положений, подчеркивание выводов, повторение их в различных формулировках); наглядными, сочетаться с демонстрацией аудиовизуальных материалов; излагаться четким и ясным языком, содержать разъяснение всех вновь вводимых терминов и понятий; быть доступным для восприятия аудиторией.

Практические занятия по дисциплине предназначены для углубленного изучения предмета. Задача преподавателя на таких занятиях развивать творческую самостоятельность студентов, укреплять их интерес к дисциплине. Поскольку на практических занятиях свойственен непосредственный контакт студентов с преподавателем, важно, чтобы между ними установились доверительные отношения. Задача преподавателя создать атмосферу научного творчества и взаимопонимания.

Для повышения эффективности обучения необходимо проводить постоянный контроль знаний студентов. Цель текущего и промежуточного контроля состоит в том, чтобы проверить сложившуюся у студента систему понятий по изучаемой дисциплине и определить уровень усвоения полученных знаний.

Программу разработал:

Андреев О.П., к.т.н., доцент



(подпись)