

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Парлюк Екатерина Петровна  
Должность: И.О. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Дата подписания: 31.07.2023 10:58:02  
Уникальный идентификационный ключ:  
7823a5d51a81287c51a86a4c69d35e1779545d45



**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. Горячкина  
Кафедра «Тракторы и автомобили»



ПРЕДТВЕРЖДАЮ:  
И.О. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячкина  
*Е.П. Парлюк* Е.П. Парлюк  
«10» октября 2022 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.15 «ТРАНСПОРТНАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 23.03.01 – Технология транспортных процессов  
Направленность: Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта  
Курс 3  
Семестр 6  
Форма обучения: очная  
Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик: Митягин Григорий Евгеньевич, к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» августа 2022 года

Рецензент: Тихненко Валерий Геннадьевич, к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«31» августа 2022 года

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов», профессионального стандарта 31.018 «Логист автомобилестроения», профессионального стандарта 40.049 «Специалист по логистике на транспорте» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили», протокол № 1-22/23 от 29 августа 2022 года.

Заведующий кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,  
академик РАН, д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» августа 2022 года

Согласовано:

Председатель учебно-методической  
комиссии института механики и энергетики  
имени В.П. Горячкина Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Протокол № 2 от 15 сентября 2022 года.

Заведующий выпускающей кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,  
академик РАН, д.т.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«10» сентября 2022 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ

## Содержание

	Стр.
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.....	6
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ в семестре.....	6
4.2. Содержание дисциплины.....	9
4.3. Лекции и лабораторные занятия.....	11
5. Образовательные технологии.....	14
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	15
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности .....	15
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	19
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	22
7.1. Основная литература.....	22
7.2. Дополнительная литература.....	22
7.3. Нормативно-правовые акты.....	22
7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	23
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	23
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	29
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	24
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины..	25
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	26
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....	26

**Аннотация**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Б1.О.15 «Транспортная экология»**

**для подготовки бакалавров по направлению 23.03.01 – Технология транспортных процессов, направленности «Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта»**

**Цель изучения дисциплины:** формирование системы знаний, в том числе правовых, в области общей и прикладной экологии применительно к особенностям функционирования объектов транспортного комплекса и способности ее использования в различных сферах жизнедеятельности; получение фундаментальных знаний об экологических системах и особенностях их функционирования в условиях нарастающей антропогенной нагрузки для экологически обоснованного решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортных средств; владение знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, транспортных средств различного назначения; о приоритетах решения транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности; формирование бережного, разумного отношения к природе, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и трудовой деятельности, развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения экологии, получение навыка применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

**Место дисциплины в учебном плане:** включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-8.3; ОПК-2.3.

**Краткое содержание:** общая экология; среда обитания и факторы среды; общие закономерности действия факторов среды на организм; биогеоценоз, экосистема, биосфера; глобальные экологические проблемы и пути их решения, сельское хозяйство и его экологические проблемы; понятие «загрязнение среды», виды загрязнений и основы нормирования загрязняющих веществ; основные экологические требования к компонентам окружающей человека среды; контроль за качеством воздуха, воды, продуктов питания; технологии очистки выбросов от транспортных загрязнений; основные принципы природопользования, особенности природопользования на транспорте, потребление природных ресурсов на транспорте; экологическая защита и охрана природных ресурсов и окружающей среды; управление экологической деятельностью транспортных организаций; основы экологического права и оценка воздействия на окружающую среду транспорта и транспортной инфраструктуры; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

**Общая трудоемкость дисциплины / в т.ч. практическая подготовка:** 72/0 часа, 2 зачетные единицы.

**Промежуточный контроль:** зачет – 6 семестр.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Транспортная экология» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области общей и прикладной экологии для формирования у студентов экологического мышления, понимания необходимости учета экологических законов и принципов функционирования биосистем в профессиональной деятельности для предотвращения негативных экологических последствий, умения грамотно анализировать экологические ситуации и эффективно воздействовать на них с учетом научно-практических норм и правил; предлагать способы минимизации техногенного воздействия на природную среду на уровне предприятия, сохранения жизни и здоровья человека за счет использования современных научных и технических средств. Современным специалистам-транспортникам сегодня требуются компетенции, связанные с владением современной нормативной базой, передовыми методами и технологиями обеспечения экологической безопасности транспортного процесса, процедурами ресурсосберегающего управления перевозочным процессом и их информационной составляющей.

## 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Транспортная экология» включена в базовую часть учебного плана. Дисциплина «Транспортная экология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 31.018 «Логист автомобилестроения», профессионального стандарта 40.049 «Специалист по логистике на транспорте», профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (направленность «Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта»).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Транспортная экология» являются:

- 1 курс, 1 семестр: химия;
- 1 курс, 2 семестр: физика;
- 2 курс, 3 семестр: подвижной состав автомобильного транспорта;
- 3 курс, 5 семестр: методы исследований и испытаний автомобилей.

Дисциплина «Транспортная экология» является одной из основополагающей для изучения следующих дисциплин: транспортная энергетика, транспортная безопасность, сертификация и лицензирование на автомобильном транспорте.

Особенностью дисциплины является направленность на решение как практических вопросов, связанных с коммерческой эксплуатацией техники на производстве, так и теоретических вопросов, связанных с подходами к определению стратегий обеспечения дорожной и экологической безопасности и при организации автомобильных перевозок и совместной работы различных видов транспорта.

Рабочая программа дисциплины «Транспортная 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.

### **4. Структура и содержание дисциплины**

#### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа в том числе практическая подготовка 0 часов), их распределение по видам работ в 6 семестре представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	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 том числе с помощью средств защиты	механизм влияния транспортных процессов на потенциал возникновения чрезвычайных ситуаций оказывающих влияние на окружающую среду и персонал, программные продукты прогнозирования возникновения ЧС (Ками-ЧС-Прогноз и ее аналоги)	оценивать потенциальную вероятность возникновения и потенциальные последствия чрезвычайных ситуаций, оказывающих влияние на окружающую среду и персонал при организации транспортных процессов, в том числе на прогнозах, полученных с применением программных продуктов прогнозирования возникновения ЧС (Ками-ЧС-Прогноз и ее аналоги)	навыком принятия управляющих решений при организации транспортных процессов имеющих целью снижение вероятности возникновения и потенциальных последствий чрезвычайных ситуаций, оказывающих влияние на окружающую среду и персонал
2.	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 организационные и технологические решения с точки зрения влияния на окружающую среду и среду проживания человека	механизм влияния транспортных процессов и автомобильных транспортных средств на окружающую среду и среду проживания человека, программные продукты учета и расчета выбросов автомобильным транспортом и подразделениями АТП («1С:Экология. Охрана окружающей среды», «Автотранспорт и ДМ», «АТП-Эколог» и их аналоги)	оценивать в том числе с использованием измерительных средств степень влияния и предполагаемый ущерб окружающей среде и среде проживания человека, пользоваться программными продуктами учета и расчета выбросов автомобильным транспортом и подразделениями АТП («1С:Экология. Охрана окружающей среды», «Автотранспорт и ДМ», «АТП-Эколог» и их аналогами)	навыком принятия управляющих решений на основании результатов расчетов в программные продукты учета и расчета выбросов автомобильным транспортом и подразделениями АТП («1С:Экология. Охрана окружающей среды», «Автотранспорт и ДМ», «АТП-Эколог», при организации транспортных процессов имеющих целью снижение степени влияния и предполагаемого ущерба окружающей среде и среде проживания человека

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час
	всего / в том числе практическая подготовка
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/0</b>
<b>1. Контактная работа</b>	<b>32,25/0</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>32,25/0</b>
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	16
<i>лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	16/0
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>39,75</b>
<i>реферат</i>	9
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка лабораторным занятиям, текущему контролю и т.д.)</i>	21,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9
Вид промежуточного контроля:	зачет

## 4.2 Содержание дисциплины

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛЗ (всего/*)	ПКР	
Раздел 1. Введение в экологию, цели и методологические задачи дисциплины. Объекты и современные методы экологических исследований. Общество и окружающая среда	18	6	8	-	4
Раздел 2. Экологические основы природопользования	8	2	2	-	4
Раздел 3. Нормирование качества и система управления качеством окружающей среды. Экологические аспекты функционирования транспорта. Экологичность транспортных средств. Технологии очистки выбросов транспорта от загрязнений	8	2	2	-	4



Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛЗ (всего/*)	ПКР	
Раздел 4. Цифровые инструменты управления экологической деятельностью на транспорте	10	4	2	-	4
Раздел 5. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	8,75	2	2	-	5,75
Подготовка реферата	9	-	-	-	9
Контактная работа на промежуточном контроле	0,25	-	-	0,25	-
Подготовка к зачёту	9	-	-	-	9
Всего за семестр	72	16	16/0	0,25	39,75
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16/0</b>	<b>0,25</b>	<b>39,75</b>

\* в том числе практическая подготовка

**Раздел 1. Введение в экологию, цели и методологические задачи дисциплины. Объекты и современные методы экологических исследований. Общество и окружающая среда.**

Тема 1.1. Ключевые задачи, объекты исследований в экологии. Теоретическая и прикладная экология.

Основные представления об экологии. Цели, задачи, предмет и методология экологических исследований. Становление экологии как науки, история развития. Структура современной экологии и ее место в современной науке. Теоретическая и прикладная экология. Экологические стратегии и экологическая безопасность. Сущность экосистемного подхода и понятие системы.

Тема 1.2. Современные методы экологических исследований. Понятие экоразвития, управление экоразвитием.

Основные экологические и междисциплинарные методы исследований показателей безопасности и качества различных объектов окружающей природной среды. Математическое моделирование в экологии, прогнозы и модели мировой динамики. Влияние человека на окружающую природную среду. Локальные и глобальные экологические проблемы различных исторических периодов развития цивилизации.

Тема 1.3. Среда, компоненты и адаптации. Экологические факторы, их классификация. Понятие о лимитирующем факторе. Основные законы и принципы экологии.

Среда обитания как совокупность абиотических и биотических условий жизни организмов. Основные среды жизни и адаптации к ним живых организмов. Абиотические, биотические и антропогенные факторы – их структура и свойства. Сравнительный анализ основных экологических факторов (тепло, вода, свет) и их действия на различные живые организмы. Понятие и роль лимитирующего фактора в распространении организмов. Общие законы действия

факторов среды на организмы. Закон минимума Либиха и толерантности Шелфорда. Понятие об экологической нише, ее математическая модель.

Тема 1.4. Синэкология: основные проблемы и задачи изучения экологии сообществ. Экологические системы: классификации и свойства.

Основы синэкологии. Основные проблемы и задачи изучения экологии сообществ. Понятия о биоценозе и биогеоценозе. Видовая, пространственная и экологическая структура биоценоза. Экологические системы. Природные, агро- и урбозкосистемы. Классификации экосистем и особенности их функционирования. Понятие о биосфере как глобальной экосистеме и ее структура. Живое вещество биосферы и его геохимическая работа. Динамика биосферы. Причины устойчивости биосферы и ее эволюция.

## **Раздел 2. Экологические основы природопользования.**

Тема 2.1. Основные принципы природопользования. Природные ресурсы и их классификация.

Основные принципы природопользования. Критерии эффективности хозяйственной деятельности. Понятие об экстенсивном и равновесном природопользовании. Классификация природных ресурсов с позиции их исчерпаемости. Характеристика атмосферных газовых, водных, биотических ресурсов, ресурсов литосферы. Энергетические ресурсы, возможности и перспективы использования возобновляемых источников энергии в России и в мире. Особенности рационального использования и охраны окружающей среды при эксплуатации транспортных и технологических машин.

**Раздел 3. Нормирование качества и система управления качеством окружающей среды. Экологические аспекты функционирования транспорта. Экологичность транспортных средств. Технологии очистки выбросов транспорта от загрязнений.**

Тема 3.1. Нормативная оценка качества окружающей среды. Нормирование качества атмосферного воздуха, поверхностных вод, почв.

Экология и здоровье человека. Понятие загрязнения окружающей среды и нормирование загрязняющих веществ в различных средах. Классификация загрязнений. Основные источники загрязнений различных компонентов окружающей среды. Санитарно-гигиеническое, производственное и экологическое нормирование, виды нормативов. Критерии для оценки экологической обстановки территорий. Экологичность транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов. Способы утилизации отходов транспортной деятельности.

**Раздел 4. Цифровые инструменты управления экологической деятельностью на транспорте.**

Тема 4.1. Основные понятия и функции экологического менеджмента. Экологическое регулирование экологической деятельности. Основы экологического права и профессиональная ответственность.

Экологический менеджмент, основные понятия и функции. Планирование и оценка эффективности природоохранной деятельности на предприятиях транспорта. Экологическая документация транспортной организации. Экологический контроль и мониторинг. Государственная экологическая экспертиза и экологический аудит. Нормативно-правовое обеспечение в области охраны

окружающей среды. Экологические права и обязанности граждан. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экономическое регулирование экологической деятельности. Экологические риски и экологический ущерб. Зарубежный опыт в области экологического менеджмента. Программно-аппаратные комплексы прогнозирования чрезвычайных ситуаций, расчета, учета и прогнозирования выбросов подвижным составом и автотранспортным предприятием.

## **Раздел 5. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.**

Тема 5.1. Принципы международного экологического сотрудничества. Международные организации. Конференции и соглашения в области охраны окружающей среды.

Принципы и формы международного экологического сотрудничества. Объекты международного сотрудничества в области экологии и природопользования. Стратегия ООН в решении глобальных экологических проблем. Международное сотрудничество и национальные интересы России в сфере экологии. Деятельность международных экологических движений. Основные международные конвенции и соглашения в области охраны окружающей среды и устойчивого развития.

### **4.3 Лекции и лабораторные занятия**

В рамках изучения дисциплины «Транспортная экология» предусмотрено проведение лекций и лабораторных занятий в которых рассматриваются прикладные вопросы, связанные методами организации, планирования и документального оформления экологической деятельности предприятий автомобильного транспорта.

Таблица 4

#### **Содержание лекций, лабораторных занятий и контрольные мероприятия**

<b>№ раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций и лабораторных занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
Раздел 1. Введение в экологию, цели и методологические задачи дисциплины. Объекты и современные методы экологических исследований. Общество и окружающая среда				<b>14</b>
Тема 1.1. Ключевые задачи, объекты исследований в экологии. Теоретическая и прикладная экология.	Лекция № 1 «Основы экологии. Цели, задачи, объекты и методы экологии. Становление экологии как науки. Структура современной экологии. Экологические стратегии и экологическая безопасность»	УК-8.3; ОПК-2.3		2
	Лабораторное занятие № 1 «Значение и стратегия экологических исследований в условиях индустриального и постиндустриального развития общества. Пути оптимизации системы «Человек – Экономика – Биота – Среда»	УК-8.3; ОПК-2.3	защита лабораторной работы	2

№ раздела, темы	№ и название лекций и лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Тема 1.2. Современные методы экологических исследований. Понятие экоразвития, управление экоразвитием	Лабораторное занятие № 2 «Прогнозы и модели мировой динамики воздействия транспорта на окружающую среду»	УК-8.3; ОПК-2.3	защита лабораторной работы	2
Тема 1.3. Среда, компоненты и адаптации. Экологические факторы, их классификация. Понятие о лимитирующем факторе. Основные законы и принципы экологии	Лекция № 2 «Среда обитания. Основные среды жизни и адаптации к ним живых организмов. Экологические факторы. Роль лимитирующего фактора в распространении организмов. Общие законы действия факторов среды на организмы. Понятие об экологической нише, ее математическая модель»	УК-8.3; ОПК-2.3		2
	Лабораторное занятие № 3 «Оценка аэрозольного загрязнения снежного покрова вблизи дороги с интенсивным движением автотранспорта (на территории РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, прилегающей к Тимирязевской улице)»	УК-8.3; ОПК-2.3	защита лабораторной работы, деловая игра	2
Тема 1.4. Синэкология: основные проблемы и задачи изучения экологии сообществ. Экологические системы: классификации и свойства	Лекция № 3 «Основы синэкологии. Биоценоз, биотоп и биогеоценоз. Структура биоценоза. Экологические системы. Природные, агро- и урбоэкосистемы, особенности их функционирования. Понятие о биосфере как глобальной экосистеме. Живое вещество биосферы и его геохимическая работа. Динамика биосферы. Причины устойчивости биосферы»	УК-8.3; ОПК-2.3		2
	Лабораторное занятие № 4 «Экосистемы и принципы их функционирования. Потoki вещества и энергии в экосистемах. Биологическая продуктивность экосистем. Динамика, саморегуляция и устойчивость экосистем. Агроэкосистемы»	УК-8.3; ОПК-2.3	защита лабораторной работы	2
Раздел 2. Экологические основы природопользования				4

№ раздела, темы	№ и название лекций и лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Тема 2.1. Основные принципы природопользования. Природные ресурсы и их классификация	Лекция № 4 «Основные принципы природопользования. Классификация природных ресурсов с позиции их исчерпаемости. Характеристика атмосферных газовых, водных, биотических ресурсов, ресурсов литосферы. Энергетические ресурсы, возможности и перспективы возобновляемых источников энергии»	УК-8.3; ОПК-2.3		2
	Лабораторное занятие № 5 «Особенности природопользования на транспорте. Потребление природных ресурсов на транспорте. Экологическая защита и охрана природных ресурсов и окружающей среды. Основные принципы охраны окружающей среды»	УК-8.3; ОПК-2.3	защита лабораторной работы	2
Раздел 3. Нормирование качества и система управления качеством окружающей среды. Экологические аспекты функционирования транспорта. Экологичность транспортных средств. Технологии очистки выбросов транспорта от загрязнений				4
Тема 3.1. Нормативная оценка качества окружающей среды. Нормирование качества атмосферного воздуха, поверхностных вод, почв	Лекция № 5 «Экология и здоровье человека. Понятие загрязнения окружающей среды. Классификация загрязнений. Санитарно-гигиеническое, производственное и экологическое нормирование, виды нормативов. Критерии для оценки экологической обстановки территорий»	УК-8.3; ОПК-2.3		2
	Лабораторное занятие № 6 «Расчет загрязнения почвы придорожной полосы автотранспортными выбросами»	УК-8.3; ОПК-2.3	защита лабораторной работы	2
Раздел 4. Цифровые инструменты управления экологической деятельностью на транспорте				6
Тема 4.1. Основные понятия и функции экологического менеджмента. Экологическое регулирование экологической деятельности. Основы экологического права	Лекция № 6 «Экологический менеджмент, основные понятия и функции. Планирование природоохранной деятельности на предприятиях транспорта. Экологический контроль и мониторинг. Экологическая экспертиза и экологический аудит. Цифровые	УК-8.3; ОПК-2.3		2

№ раздела, темы	№ и название лекций и лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
и профессиональная ответственность. Цифровые-программно-аппаратные комплексы управления экологической деятельностью АТП	инструменты управления экологической деятельностью АТП («1С:Экология. Охрана окружающей среды», «Автотранспорт и ДМ», «АТП-Эколог» и их аналоги)			
	Лабораторное занятие № 7 «Экономический механизм охраны окружающей среды. Плата за загрязнение окружающей среды. Экологическая документация транспортной организации. Программные продукты управления экологической деятельностью («1С:Экология. Охрана окружающей среды», «Автотранспорт и ДМ», «АТП-Эколог» и их аналоги)»	УК-8.3; ОПК-2.3	защита лабораторной работы	2
	Лекция № 7 «Правовые основы охраны окружающей среды. Экологические права и обязанности граждан. Юридическая ответственность за экологические правонарушения»	УК-8.3; ОПК-2.3		2
<b>Раздел 5. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды</b>				<b>4</b>
Тема 5.1. Принципы международного экологического сотрудничества. Международные организации. Конференции и соглашения в области охраны окружающей среды	Лекция № 8 «Принципы и формы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Объекты международного сотрудничества в области экологии и природопользования. Стратегия ООН в области решения глобальных экологических проблем. Международное сотрудничество и национальные интересы России в сфере экологии»	УК-8.3; ОПК-2.3	дискуссия	2
	Лабораторное занятие № 8 «Международные экологические нормы на транспорте. Идентификация экологического класса автомобиля»	УК-8.3; ОПК-2.3	защита лабораторной работы, деловая игра	2

Описание вопросов, предлагаемых студентам для самостоятельного обучения представлено в таблице 5.

## Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Введение в экологию, цели и методологические задачи дисциплины. Объекты и современные методы экологических исследований. Общество и окружающая среда</b>		
1.	Тема 1.1. Ключевые задачи, объекты исследований в экологии. Теоретическая и прикладная экология	Основные представления об экологии. Цели, задачи, предмет и методология экологических исследований. Становление экологии как науки, история развития. Структура современной экологии и ее место в современной науке. Теоретическая и прикладная экология. Экологические стратегии и экологическая безопасность. Сущность экосистемного подхода и понятие системы. История развития экологии. Деятельность зарубежных и отечественных ученых по развитию экологических знаний. Биодиагностика и биотестирование как элементы мониторинга при изучении антропогенного воздействия на компоненты экосистем. Применение метода математического моделирования для прогнозирования проблемных экологических ситуаций (УК-8.3; ОПК-2.3)
2.	Тема 1.2. Современные методы экологических исследований. Понятие экоразвития, управление экоразвитием	Основные экологические и междисциплинарные методы исследований показателей безопасности и качества различных объектов окружающей природной среды. Математическое моделирование в экологии, прогнозы и модели мировой динамики. Влияние человека на окружающую природную среду. Локальные и глобальные экологические проблемы различных исторических периодов развития цивилизации. Антропогенный фактор в биосфере. Экологические кризисы в истории человечества. Глобальные экологические проблемы современной цивилизации и роль науки в их решении (УК-8.3; ОПК-2.3)
3.	Тема 1.3. Среда, компоненты и адаптации. Экологические факторы, их классификация. Понятие о лимитирующем факторе. Основные законы и принципы экологии	Среда обитания как совокупность абиотических и биотических условий жизни организмов. Основные среды жизни и адаптации к ним живых организмов. Абиотические, биотические и антропогенные факторы – их структура и свойства. Сравнительный анализ основных экологических факторов (тепло, вода, свет) и их действия на различные живые организмы. Понятие и роль лимитирующего фактора в распространении организмов. Общие законы действия факторов среды на организмы. Закон минимума Либиха и толерантности Шелфорда. Понятие об экологической нише, ее математическая модель (УК-8.3; ОПК-2.3)
4.	Тема 1.4. Синэкология: основные проблемы и задачи изучения экологии сообществ. Экологические системы: классификации и свойства	Основы синэкологии. Основные проблемы и задачи изучения экологии сообществ. Понятия о биоценозе и биогеоценозе. Видовая, пространственная и экологическая структура биоценоза. Экологические системы. Природные, агро- и урбоэкосистемы. Классификации экосистем и особенности их функционирования. Понятие о биосфере как глобальной экосистеме и ее структура. Живое вещество биосферы и его геохимическая работа. Динамика биосферы. Причины устойчивости биосферы и ее эволюция (УК-8.3; ОПК-2.3)
<b>Раздел 2. Экологические основы природопользования</b>		
5.	Тема 2.1. Основные принципы	Основные принципы природопользования. Критерии эффективности хозяйственной деятельности. Понятие об экстен-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	природопользования. Природные ресурсы и их классификация	сивном и равновесном природопользовании. Классификация природных ресурсов с позиции их исчерпаемости. Характеристика атмосферных газовых, водных, биотических ресурсов, ресурсов литосферы. Энергетические ресурсы, возможности и перспективы использования возобновляемых источников энергии в России и в мире. Особенности рационального использования и охраны окружающей среды при эксплуатации транспортных и технологических машин. Возобновляемые источники энергии и перспективы их использования в России и мире (УК-8.3; ОПК-2.3)
<b>Раздел 3. Нормирование качества и система управления качеством окружающей среды. Экологические аспекты функционирования транспорта. Экологичность транспортных средств. Технологии очистки выбросов транспорта от загрязнений</b>		
6.	Тема 3.1. Нормативная оценка качества окружающей среды. Нормирование качества атмосферного воздуха, поверхностных вод, почв	Экология и здоровье человека. Понятие загрязнения окружающей среды и нормирование загрязняющих веществ в различных средах. Классификация загрязнений. Основные источники загрязнений различных компонентов окружающей среды. Санитарно-гигиеническое, производственное и экологическое нормирование, виды нормативов. Критерии для оценки экологической обстановки территорий. Экологичность транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов. Способы утилизации отходов транспортной деятельности. Способы очистки газовых выбросов в атмосферу. Способы очистки сточных вод от загрязнений. Порядок ликвидации нефтяных загрязнений (УК-8.3; ОПК-2.3)
<b>Раздел 4. Цифровые инструменты управления экологической деятельностью на транспорте</b>		
7.	Тема 4.1. Основные понятия и функции экологического менеджмента. Экологическое регулирование экологической деятельности. Основы экологического права и профессиональная ответственность	Экологический менеджмент, основные понятия и функции. Планирование и оценка эффективности природоохранной деятельности на предприятиях транспорта. Экологическая документация транспортной организации. Экологический контроль и мониторинг. Государственная экологическая экспертиза и экологический аудит. Нормативно-правовое обеспечение в области охраны окружающей среды. Экологические права и обязанности граждан. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Экономическое регулирование экологической деятельности. Экологические риски и экологический ущерб. Зарубежный опыт в области экологического менеджмента. Законодательные основы и порядок расчета платы за загрязнение окружающей среды. Программно-аппаратные комплексы прогнозирования чрезвычайных ситуаций, расчета, учета и прогнозирования выбросов подвижным составом и автотранспортным предприятием Особенности расчета платы за выбросы загрязняющих веществ транспортной организации. Резервы использования производственных отходов в транспортных организациях. Инструменты экологической политики в зарубежных странах. (УК-8.3; ОПК-2.3)
<b>Раздел 5. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды</b>		
8.	Тема 5.1. Принципы	Принципы и формы международного экологического со-



№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	международного экологического сотрудничества. Международные организации. Конференции и соглашения в области охраны окружающей среды	трудничества. Объекты международного сотрудничества в области экологии и природопользования. Стратегия ООН в решении глобальных экологических проблем. Международное сотрудничество и национальные интересы России в сфере экологии. Деятельность международных экологических движений. Основные международные конвенции и соглашения в области охраны окружающей среды и устойчивого развития. Международные конвенции и соглашения в сфере экологии, участие в них Российской Федерации. Проблема экологического суверенитета России. Стратегические задачи перехода человечества к устойчивому развитию, сформулированные на Конференции ООН по окружающей среде и развитию (УК-8.3; ОПК-2.3)

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Транспортная экология» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы современных технологий.

Для организации процесса освоения студентами дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) и современной (проблемного обучения) технологиям:

- основные формы теоретического обучения: лекции, лекции-дискуссии, индивидуальные консультации;
- основные формы практического обучения: лабораторные занятия, деловые игры-исследования;
- дополнительные формы организации обучения: реферат и самостоятельная работа студентов.

В рамках учебного курса предусмотрена деятельность, имитирующая работу специалистов, осуществляющих экологический контроль за деятельностью транспортных предприятий. Также предусмотрены встречи с представителями российских компаний, осуществляющих экологический мониторинг деятельности автотранспортных предприятий и эксплуатации транспортных средств.

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Лекция № 1 «Основы экологии. Цели, задачи, объекты и методы экологии. Становление экологии как науки. Структура современной экологии. Экологические стратегии и экологиче-	Л лекция -дискуссия (проблемное обучение)

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	ская безопасность»	
3.	Лабораторное занятие № 3 «Оценка аэрозольного загрязнения снежного покрова вблизи дороги с интенсивным движением автотранспорта (на территории РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, прилегающей к Тимирязевской улице)»	ЛЗ деловая игра-исследование (проблемное обучение)
4.	Лабораторное занятие № 8 «Международные экологические нормы на транспорте. Идентификация экологического класса автомобиля»	ЛЗ деловая игра-исследование (проблемное обучение)

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.

Текущий контроль знаний студентов в рамках дисциплины «Транспортная экология» может представлять собой: защиту лабораторных работ; проверку деятельности в рамках деловых игр; проверку выполнения элементов реферата; контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

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

В рамках обучения по дисциплине «Транспортная экология» предусмотрено выполнение реферата с темами, включающими описание экологических проблем, связанных с эксплуатацией автомобильного транспорта, деятельностью предприятий автомобильного транспорта и технического сервиса, методами обеспечения нормативного уровня выбросов вредных веществ подвижным составом предприятий автомобильного транспорта и методами обеспечения нормативного уровня образования вредных веществ в рамках реализации технологических процессов на предприятиях технического сервиса.

Примеры тем для выполнения реферата:

1. Механизмы влияния автомобильного транспорта на воздушную среду.
2. Механизмы влияния автомобильного транспорта на водные ресурсы.
3. Механизмы влияния автомобильного транспорта на почву.
4. Состав отработавших газов бензинового двигателя и их влияние на человека.
5. Состав отработавших газов дизельного двигателя и их влияние на человека.
6. Способы снижения выбросов загрязняющих вещества автомобилями с бензиновыми двигателями.
7. Способы снижения выбросов загрязняющих вещества автомобилями с ди-

зельными двигателями.

8. Основные пути загрязнения воздушной среды при осуществлении деятельности комплексных автотранспортных предприятий.
9. Основные пути загрязнения водной среды при осуществлении деятельности комплексных автотранспортных предприятий.
10. Основные пути загрязнения почвы при осуществлении деятельности комплексных автотранспортных предприятий.
11. Основные пути защиты воздушной среды при осуществлении деятельности комплексных автотранспортных предприятий.
12. Основные пути защиты водной среды при осуществлении деятельности комплексных автотранспортных предприятий.
13. Основные пути защиты почвы при осуществлении деятельности комплексных автотранспортных предприятий.
14. Механизмы защиты городских экосистем от деятельности автомобильного транспорта.
15. Механизмы влияния дорожной инфраструктуры на экологическую обстановку в регионе.

Фрагмент примерного перечня тем дискуссий, выносимых на лекционные занятия, проводимые в интерактивной форме:

1. Экологические требования к автомобилям и их влияние на окружающую среду.
2. Требования к автотранспортным средствам, находящимся в эксплуатации и их влияние на дорожную и экологическую безопасность.
3. Способы контроля за соблюдением требований к автотранспортным средствам.

Фрагмент примерного перечня вопросов выносимых на защиту лабораторных работ:

**Раздел 1.** Введение в экологию, цели и методологические задачи дисциплины.

Объекты и современные методы экологических исследований. Основные положения аутэкологии, демэкологии и синэкологии. Общество и окружающая среда

**Тема 1.1.** Ключевые задачи, объекты исследований в экологии. Теоретическая и прикладная экология

1. Предмет экологии, структура и основные функции.
2. Основная цель экологии. Специфика науки экологии.
3. Значение экологии в современном развитии общества.
4. Определение экологической системы.

**Тема 1.2.** Современные методы экологических исследований. Понятие экоразвития, управление экоразвитием

1. Применение метода математического моделирования в экологии на конкретных примерах.
2. Значение деятельности «Римского клуба» в решении глобальных экологических проблем.
3. Глобальные прогнозы первой половины 1970-х гг., их особенности и значение.
4. Характер глобальных и региональных моделей развития человеческой цивилизации 1980-х – 1990-х гг.
5. Сценарии выхода из кризиса и перехода на новый путь глобального развития.

## **Раздел 2. Экологические основы природопользования**

### **Тема 2.1. Основные принципы природопользования. Природные ресурсы и их классификация**

1. Основные принципы природопользования. Критерии эффективности хозяйственной деятельности. Основные факторы экономического роста. Понятие об экстенсивном и равновесном природопользовании.
2. Природные ресурсы как компоненты ландшафта и вещественные элементы производительных сил. Классификация природных ресурсов с позиции их исчерпаемости.
3. Характеристика минеральных, водных, почвенных, агроклиматических и биотических ресурсов.
4. Отрицательные экологические последствия освоения полезных ископаемых.
5. Направления природопользования на транспорте

### **6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

При сессионном промежуточном мониторинге акцент делается на подведении итогов работы студента в семестре и определенных административных выводах из этого. При этом знания и умения студента не обязательно подвергаются контролю заново; промежуточная аттестация может проводиться по результатам текущего контроля. Промежуточный контроль, как правило, осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Формой промежуточной аттестации является зачет.

Для допуска к зачету необходимо выполнить и защитить материалы лабораторных занятий и реферат; сделать устные сообщения по вопросам, вынесенным на самостоятельную подготовку и по пропущенным темам.

Примерный перечень вопросов к зачету включает следующие:

1. Экология как наука. Предмет, задачи и структура современной экологии.
2. Основные этапы в истории развития науки экологии.
3. Теоретическая и прикладная экология.
4. Экологические стратегии и экологическая безопасность.
5. Сущность экосистемного подхода и понятие системы.
6. Основные экологические и междисциплинарные методы исследований показателей безопасности и качества различных объектов окружающей природной среды.
7. Методы биоиндикации загрязнения воздушной среды.
8. Математическое моделирование в экологии, прогнозы и модели мировой динамики.
9. Влияние человека на окружающую природную среду.
10. Локальные и глобальные экологические проблемы различных исторических периодов развития цивилизации.
11. Среда обитания как совокупность абиотических и биотических условий жизни организмов.
12. Основные среды жизни и адаптации к ним живых организмов.

13. Основные абиотические факторы. Влияние света, температуры и влажности на организмы.
14. Основные биотические факторы и особенности их влияния на организмы.
15. Антропогенные факторы. Виды воздействия человека на окружающую природную среду и организмы.
16. Понятие и роль лимитирующего фактора в распространении организмов.
17. Общие законы действия факторов среды на организмы.
18. Закон минимума Либиха.
19. Понятие толерантности и закон Шелфорда.
20. Понятие об экологической нише, ее математическая модель.
21. Основные проблемы и задачи изучения экологии сообществ.
22. Понятия о биоценозе и биогеоценозе.
23. Видовая, пространственная и экологическая структура биоценоза.
24. Экологические системы. Природные, агро- и урбоэкосистемы.
25. Отличительные признаки агроэкосистем (в сравнении с природными экосистемами).
26. Классификации экосистем и особенности их функционирования.
27. Понятие о биосфере как глобальной экосистеме и ее структура.
28. Живое вещество биосферы и его геохимическая работа.
29. Динамика биосферы. Причины устойчивости биосферы и ее эволюция.
30. Основные принципы природопользования.
31. Критерии эффективности хозяйственной деятельности.
32. Понятие об экстенсивном и равновесном природопользовании.
33. Проблема глобального потепления: результаты наблюдений, факторы, современное состояние, причины, прогноз, средства предотвращения.
34. Классификация природных ресурсов с позиции их исчерпаемости.
35. Характеристика атмосферных газовых, водных, биотических ресурсов, ресурсов литосферы.
36. Энергетические ресурсы, возможности и перспективы использования возобновляемых источников энергии в России и в мире.
37. Особенности рационального использования и охраны окружающей среды при эксплуатации транспортных и технологических машин.
38. Понятие загрязнения окружающей среды и нормирование загрязняющих веществ в различных средах.
39. Нормирование загрязнений. Понятие о ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС, ВДУ, ОДК, ОБУВ и других экологических нормативах.
40. Классификация загрязнений.
41. Физическое загрязнение окружающей среды.
42. Основные источники загрязнений различных компонентов окружающей среды.
43. Антропогенное загрязнение почв. Контроль загрязнения почв.
44. Атмосферный воздух. Его состав и источники загрязнения.
45. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами: источники загрязнения, последствия, влияние на экосистемы и состояние здоровья человека.
46. Санитарно-гигиеническое, производственное и экологическое нормирование, виды нормативов.

47. Критерии для оценки экологической обстановки территорий.
48. Экологичность транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов.
49. Способы утилизации отходов транспортной деятельности.
50. Экологические проблемы, возникающие при эксплуатации транспортного и транспортно-технологического оборудования и машин.
51. Экологические проблемы, возникающие при сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических комплексов.
52. Экологический менеджмент, основные понятия и функции.
53. Планирование и оценка эффективности природоохранной деятельности на предприятиях транспорта.
54. Экологическая документация транспортной организации.
55. Экологический контроль и мониторинг. Оценка воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду.
56. Мониторинг окружающей природной среды и его виды. Задачи мониторинга. Блок-схема мониторинга.
57. Государственная экологическая экспертиза и экологический аудит.
58. Нормативно-правовое обеспечение в области охраны окружающей среды.
59. Экологические права и обязанности граждан.
60. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
61. Экономическое регулирование экологической деятельности. Экологические риски и экологический ущерб.
62. Зарубежный опыт в области экологического менеджмента.
63. Принципы и формы международного экологического сотрудничества.
64. Основные принципы, направления, формы и методы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.
65. Объекты международного сотрудничества в области экологии и природопользования. Стратегия ООН в решении глобальных экологических проблем.
66. Международное сотрудничество и национальные интересы России в сфере экологии.
67. Деятельность международных экологических движений.
68. Основные международные конвенции и соглашения в области охраны окружающей среды и устойчивого развития.
69. Утилизация отходов транспортной деятельности.
70. Безотходные и малоотходные технологии.

Критерии оценки ответов во время зачета:

«Зачет» выставляется студенту, если он демонстрирует глубокие знания программного материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает программный материал, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; свободно справляется с решением ситуационных и практических задач; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала, компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на достаточном уровне и выше.

«Незачет» ставится, если студент не знает значительной части программного материала; допускает грубые ошибки при изложении программного материала; с большими затруднениями решает ситуационные и практические задачи, компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Ажгиревич А.И. Экология: учебный курс / А.И. Ажгиревич. Под ред. В.В. Денисова. – Ростов н/Д: МарТ, 2006. – 768 с. (150 экз.)
2. Павлова Е.И. Экология транспорта: учебник. – М.: Высшая школа, 2006. – 344 с. (10 экз.)
3. Аспекты технико-эргономического и экологического проектирования и конструирования наземных тягово-транспортных систем. – М.: Машиностроение, 2003. – 879 с. (10 экз.)

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Квачантирадзе, Э.П. Расчет выбросов загрязняющих веществ от различных источников выделения. Часть 1. Расчет загрязнения атмосферы выбросами одиночного источника. – М. : ФГОУ ВПО МГАУ, 2010. - 20 с. (10 экз.)
2. Квачантирадзе, Э.П. Расчет выбросов загрязняющих веществ от различных источников выделения. Часть 2. Расчет предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты. – М. : ФГОУ ВПО МГАУ, 2010. - 14 с. (10 экз.)
3. Беднарский, В. Экологическая безопасность при эксплуатации транспортных и технологических машин : учебное пособие / В. Беднарский, Д. В. Лайко. — Новочеркасск : Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2018. — 230 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133411> (дата обращения: 26.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Финоченко, В. А. Инженерная экология : учебное пособие / В. А. Финоченко, Г. Н. Соколова, Т. А. Финоченко ; под редакцией В. А. Финоченко. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-88814-855-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134041> (дата обращения: 26.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие / С. В. Рындина. – Пенза: ПГУ, 2019. – 182 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162301> (дата обращения: 26.08.2022). – Режим доступа: для авториз. Пользователей.
6. Цифровая экономика и реиндустриализация производства : учебное пособие : в 2 частях / Ю. А. Антохина, А. Г. Варжапетян, Е. Г. Семенова, М. С. Смирнова. – Санкт-Петербург: ГУАП, 2019 – Часть 1: Развитие цифровой экономики и

технологии реиндустриализации – 2019. – 253 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/165246> (дата обращения: 26.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Сухарева, С. В. Разработка программ инновационного развития грузовых автотранспортных предприятий: учебное пособие / С. В. Сухарева. – Омск: Си-БАДИ, 2020. – 103 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/163764> (дата обращения: 26.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств», утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года (с изменениями на 16 февраля 2018 года)
2. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 01.01.2019) «Об охране окружающей среды».
3. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ (ред. от 01.01.2019) «Об охране атмосферного воздуха».
4. Приказ Минприроды России от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».
5. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 29.07.2017).
6. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 29.07.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.11.2017).

### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине «Транспортная экология» используются методические рекомендации, справочная информация по основным методам определения количества загрязняющих веществ в различных средах, сведения об экологических классах автомобильного подвижного состава, а также руководства по использованию прикладного программного обеспечения для учета и управления экологической деятельностью АТП.

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

Для проведения аудиторных занятий, а также самостоятельной работы в рамках дисциплины «Транспортная экология» можно использовать учебные и справочные ресурсы, размещенные в сети Интернет:

<http://elib.timacad.ru> (открытый доступ)

<http://www.academia-moscow.ru/catalogue> (открытый доступ)

<http://znanium.com/bookread> (открытый доступ)

<https://e.lanbook.com/book> (открытый доступ)

<http://www.zr.ru> (открытый доступ)

<http://www.autostat.info> (открытый доступ)



<https://dikipedia.ru> (открытый доступ)  
<http://docs.cntd.ru> (открытый доступ)  
<http://bioecolog.ru> (открытый доступ).  
<http://www.mnr.gov.ru/> (открытый доступ).  
<http://www.mosecom.ru/> (открытый доступ).  
<http://www.dpioos.ru/eco/ru/ecology> (открытый доступ).  
<http://www.ecoport.ru> (открытый доступ).  
<https://eco-c.ru/products/allproducts/> (открытый доступ)  
<https://integral.ru/Integral/userguides> (открытый доступ)  
<http://logosoft.ru/programmy/vybrosy/> (открытый доступ)  
[https://solutions.1c.ru/catalog/ehs\\_envprot\\_corp/](https://solutions.1c.ru/catalog/ehs_envprot_corp/) (открытый доступ)

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальных требований к программному обеспечению учебного процесса не предусмотрено. При проведении занятий и самостоятельной работы достаточно возможностей типовых программ, поставляемых вместе с компьютерной техникой (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel и другие), а также стандартных Internet-браузеров), рекомендуется использование возможностей специализированных программ «1С: Экология. Охрана окружающей среды», «Автотранспорт и Дорожные Машины» (ЭКО-Центр), «АТП-Эколог» (Интеграл) и их доступных, предпочтительно отечественных, аналогов.

Таблица 7

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Раздел 1. Введение в экологию, цели и методологические задачи дисциплины. Объекты и современные методы экологических исследований. Общество и окружающая среда	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Microsoft Office Excel Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom	Оформительская Презентация Расчетная Контрольные Коммуникационные
2	Раздел 2. Экологические основы природопользования	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Microsoft Office Excel Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom	Оформительская Презентация Расчетная Контрольные Коммуникационные
3	Раздел 3. Нормирование качества и система управления качеством окружающей среды. Экологические аспекты функционирования	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Microsoft Office Excel Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom	Оформительская Презентация Расчетная Контрольные Коммуникационные

	транспорта. Экологичность транспортных средств. Технологии очистки выбросов транспорта от загрязнений		
4	Раздел 4. Цифровые инструменты управления экологической деятельностью на транспорте	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Microsoft Office Excel Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom Программа «Автотранспорт и Дорожные Машины» (ЭКО-Центр) АТП-Эколог (Интеграл) 1С: Экология. Охрана окружающей среды	Оформительская Презентация Расчетная Контрольные Коммуникационные Прикладная Прикладная Прикладная
5	Раздел 5. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Microsoft Office Excel Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom	Оформительская Презентация Расчетная Контрольные Коммуникационные

Для повышения наглядности занятий возможно использование видеоматериалов по организации экологического контроля за деятельностью различных видов транспорта, работы складов и транспортных предприятий.

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

Сведения о необходимом технологическом оборудовании и специализированных аудиториях приведены в таблице 8.

Таблица 8

#### 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)	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа 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 газобаллон. 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.
Компьютерный класс (26/228а)	Аудитория для проведения занятий семинарского

	типа, проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Видеомагнитофон - 1 шт., Видеопроектор BE - 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
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	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.
Общежитие №4.	Комната для самоподготовки

\* оборудование используется для практической подготовки

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторная и внеаудиторная) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- лабораторные занятия (занятия семинарского типа);
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Пропуски аудиторных занятий не рекомендуются. Студент, пропустивший занятия обязан пояснить причину своего отсутствия и в зависимости от вида пропущенного занятия должен самостоятельно подготовить и представить на проверку материал, выбывший из-за пропуска, дополнительно представив его в виде краткого устного сообщения в рамках темы пропущенной лекции или ответив на контрольные вопросы в отдельно отведенное время при пропуске лабораторного занятия.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах обеспечения экологической безопасности транспорта и эколого-ориентированной работы всех типов транспортных организаций. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

На лекциях излагается теоретический материал: даются термины и определения, обосновывается необходимость обеспечения экологической безопасности транспорта и эколого-ориентированной работы всех типов транспортных организаций. Рассматривается влияние транспортного процесса и участвующего в нем подвижного состава на эффективность природоохранных и здоровьесберегающих мероприятий.

Представляются принципиальные схемы взаимодействия транспорта и окружающей среды, транспорта и человека. Обосновываются подходы к нормированию качества и системе управления качеством окружающей среды. Раскрываются экологические аспекты функционирования транспорта и потенциал методов обеспечения экологичности транспортных средств. Рассматриваются технологии очистки выбросов транспорта от загрязнений.

Чтение лекций целесообразно сопровождать демонстрацией презентаций, видеоклипов и т.п. Для этого в лекционной аудитории рекомендуется иметь проекционное оборудование, интерактивную доску и т.п.

Излагаемый материал может показаться студентам сложным, поскольку включает знания, почерпнутые преподавателем из различных естественно-научных дисциплин, науки и техники. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, формулы и т.д.), которые использует преподаватель. Лекционное занятие должно быть содержательным, проблемным, диалоговым, интересным, эффективным, отличаться новизной рассмотрения учебных вопросов.

По наиболее сложным проблемам учебной дисциплины проводятся лабораторные занятия. Их главной задачей является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения задач. Лабораторное занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи занятия, обсуждаемые вопросы. Подготовка студентов к лабораторному занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы и конспекта лекций;

- подготовку доклада (при необходимости) по указанию преподавателя;
- освоение своей роли как участника деловой игры.

При проведении лабораторных занятий уделяется особое внимание заданиям, предполагающим не только воспроизведение студентами знаний, но и направленных на развитие у них практических умений и навыков, а так же творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

На лабораторных работах целесообразно использовать серийное измерительное, лабораторное и технологическое оборудование и реальные объекты исследования от образцов воды или воздуха, до конкретных моделей автомобилей.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам лабораторных занятий. Попуски аудиторных занятий не рекомендуются.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к лабораторным занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции научной конференции, выполнение реферата. При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы, конспекта лекций, а также выполнения домашних заданий. В период изучения литературных источников необходимо также вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Лабораторные занятия целесообразно проводить в интерактивной форме или в форме практической подготовки. Для этого предложить студентам решить индивидуальные задания. Эффективно при этом использовать имеющееся на кафедре оборудование и рабочие места. Преподаватель оценивает решения и проводит анализ результатов.

Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения и специальных программ для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины. Для подготовки к аудиторным занятиям можно рекомендовать современные программные продукты: для подготовки презентационного материала – Canva.com, Microsoft Office PowerPoint и их аналоги; для подготовки контрольных заданий различных видов – Quizlet, Learnis, Kahoot.com и другие; для работы в онлайн формате – Яндекс.Телемост, Zoom и их аналоги. Для этого кафедре следует обеспечить преимущественно сертифицированное программное обеспечение и проверенное и испытанное оборудование для всех форм занятий по дисциплине.

Для эффективного проведения лабораторных занятий по дисциплине кафедре целесообразно разработать рабочую тетрадь с изложением всех элементов учебного процесса (тематического плана дисциплины, описания лабораторных занятий, индивидуальных контрольных заданий и др.), а также предусмотреть возможность использования онлайн-досок типа Jamboard, Padlet и их аналогов.

Одной из форм применения программного обеспечения является размещение электронных учебных пособий, контрольных заданий и примерных вопросов на информационном портале «Тимирязевка» с созданием соответствующего раздела по дисциплине на виртуальном диске.

Для успешного аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины на занятиях целесообразно информировать студентов о наличии и возможности использования различных отраслевых баз данных, информационно-справочных и поисковых ресурсов по средствам формирования производственно-технической инфраструктуры предприятий, техническому сервису в агропромышленном комплексе и на автомобильном транспорте.

Преподавание дисциплины основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Для этого используются методические рекомендации, позволяющие студентам под руководством преподавателей (путём онлайн и оффлайн консультаций) самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям. Рекомендуется посещение автомобильных, автообслуживающих, промышленных, экологических и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

Зачет сдается в период зачетной недели. Форму проведения зачета (устно, письменно) определяет преподаватель по согласованию с заведующим кафедрой.

Устный зачет проводится по предварительно запланированным вопросам. Перечень вопросов, выносимых на зачет, доводится преподавателем до студентов не позднее, чем за десять дней до начала зачетной недели.

На зачет студент должен явиться с зачетной книжкой, которую предъявляет в начале зачета преподавателю, а также с ручкой и листом бумаги для письменного ответа.

Подготовка к ответу составляет не более 25 минут.

Во время зачета преподаватель может задавать дополнительные вопросы с целью выяснения качественного уровня освоения учебного курса. При проведении зачета могут быть использованы технические средства, программы данного курса, справочная литература. Основой для определения итогов зачета служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой данной дисциплины.

Преподаватель не имеет права принимать зачет без зачетной ведомости и зачетной книжки.

### **Программу разработал:**

*Митягин Г.Е., к.т.н., доцент*

---

(подпись)