

Частное образовательное учреждение высшего образования  
«ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Института бизнеса  
и инновационных  
технологий

А.И. Садыкова

Одобрено  
решением Ученого совета  
от «29» июля 2024г.  
протокол № 2



«29» июля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.О.17 Инженерная экология**

основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки **08.03.01. Строительство**

направленность (профиль) программы бакалавриата  
**«Автомобильные дороги»**

форма обучения – очно-заочная

*в том числе оценочные материалы  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине*

**Вологда, 2024**

Рабочая программа учебной дисциплины **Б1.О.17 Инженерная экология**, компонента основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 Строительство** направленность (профиль) **«Автомобильные дороги»**, направлена на обеспечение у обучающегося способности осуществлять профессиональную деятельность в соответствующей области и сферах профессиональной деятельности, в том числе на их практическую подготовку с учётом рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы Института на 2024/2025 учебный год.

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины** - формирование у обучающихся системы теоретических знаний в области экологии и освоение практических навыков проведения исследования и расчетов антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды с учетом выполнения работ дорожного строительства.

#### Задачи дисциплины:

- понимание основных закономерностей влияния факторов внешней среды на живые организмы, популяции, сообщества и экосистемы разного типа, знание факторов и ресурсов среды;
- определение степени воздействия автомобильных дорог во время строительства и эксплуатации и автомобильного транспорта на окружающую среду;
- умение разрабатывать мероприятия по снижению выбросов автотранспорта при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания, заложенные в школьных разделах биологии, физики, химии и географии.

знания:

- основных законов существования и распределения растительного и животного мира на планете;

умения:

- анализировать полученную информацию;

владения:

- навыками расчета.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
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-8.1. Идентификатор угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Знать (З1): основные опасности природного и техногенного происхождения
		Уметь (У1): определять степень возникшей угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения
		Владеть (В1): навыками расчета степени угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения
	УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Знать (З2): методы защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
Уметь (У2): выбирать наиболее эффективные методы защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
		Владеть (В2): навыками выбора и принятия решений наиболее эффективны методов защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.10. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Знать (З3): техногенные факторы, воздействующие на состояние окружающей среды
		Уметь (У3): оценивать уровень воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
		Владеть (В3): навыками расчета оценки уровня воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
ОПК – 8 Способность осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК – 8.3 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Знать (З4): требования федерального и регионального законодательства в области охраны окружающей природной среды в области строительства
		Уметь (У4): анализировать и проводить расчеты основных видов воздействия на окружающую среду (вода, воздух, почва)
		Владеть (В4): навыками контроля по соблюдению технологических регламентов и инструкций в процессе строительства, связанных с обеспечением экологической безопасности и соблюдением установленных экологических нормативов

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			СР, час.	Форма Патт
		Л	П	Патт		
1	2	3	4	5	6	7
очно-заочная	1/2	10	10	0,25	48,75	зачет

#### Условные обозначения:

Л - лекционные занятия

П – практические занятия

Лаб – лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа обучающегося

Патт – промежуточная аттестация

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л	П	Лаб			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Экологические факторы среды	2	0	0	15	УК – 8.1 УК – 8.2 ОПК – 1.10 ОПК – 8.3	Контр. работа, устный опрос
2	2	Принципы экологического подхода	4	5	0	15		Контр. работа, устный опрос
3	3	Методы регулирования охраны окружающей среды	4	5	0	18,75		Контр. работа, устный опрос

#### Условные обозначения:

Л - лекционные занятия

П – практические занятия

Лаб – лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа обучающегося

Патт – промежуточная аттестация

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### Раздел 1 Экологические факторы среды.

##### Тема 1: Вводная часть.

Предмет и задачи курса. Литература источники в области экологии. Цель изучения дисциплины. Основы теории и методологии экологии. Этапы развития науки. Основные понятия экологии. Проблемы обеспечения экологической безопасности в современных условиях.

##### Тема 2: Экологические факторы.

Экологические факторы. Абиотические, биотические и антропогенные экологические факторы, их прямое и косвенное воздействие. Природные компоненты и межкомпонентные связи. Функционирование природных экосистем.

#### Раздел 2 Принципы экологического подхода.

##### Тема 3: Экологическая оценка строительства автомобильных дорог.

Экологический подход к оценке и анализу процессов и явлений, происходящих в окружающей среде при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог и автотранспорта. Нормативные документы.

##### Тема 4: Автомобильные дороги и их влияние на окружающую среду.

Влияние строительства и эксплуатации автомобильных дорог, мостов и сооружений на состояние окружающей среды. Отходы производства и их утилизация. Классы опасности вредных веществ.

#### Раздел 3 Методы регулирования охраны окружающей среды.

##### Тема 5: Воздушная среда и строительство автомобильных дорог.

Снижение воздействия строительства и эксплуатации автомобильных дорог на окружающую среду: воздействие на воду, почву, воздушную среду, акустическое воздействие.

##### Тема 6: Нормативное регулирование. ОВОС.

Организационно-экономические методы регулирования охраны окружающей среды при эксплуатации автодорог и автотранспортных средств.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

**Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОЗФО	
1	2	3	4
1	1	1	Вводная часть
2		1	Экологические факторы
3	2	2	Экологическая оценка строительства автомобильных дорог
4		2	Автомобильные дороги и их влияние на окружающую среду
5	3	2	Воздушная среда и строительство автомобильных дорог
6		2	Нормативное регулирование. ОВОС
Итого:		10	X

**Практические занятия**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОЗФО	
1	2	3	4
1	2	2	Расчет загрязнений атмосферного воздуха при эксплуатации автомобильных дорог
2			Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта
3		3	Техногенные аккумуляции свинца и кадмия в почвах, прилегающих к автодорогам
4			Нанесение лакокрасочных материалов
6	3	5	Определение уровня транспортного шума
7			Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами на участке магистральной улицы г. Санкт-Петербург
8			Экономическая оценка отводимых земель при прокладывании автомобильных дорог
9			Расчет платы автотранспортного хозяйства за загрязнение атмосферного воздуха
Итого:		10	X

**Лабораторные работы**

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

**Самостоятельная работа**

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СР
		ОЗФО		
1	2	3	4	5
1	1	15	Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду	Изучение теоретического материала по разделу, контрольная работа
2	2	10	Основные положения обеспечения экологической безопасности автомобильных дорог	Изучение теоретического материала по разделу, кон-

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СР
		ОЗФО		
1	2	3	4	5
				тrollная работа
3		5	Воздействие вредных факторов при строительстве и эксплуатации дорог	Изучение теоретического материала по разделу, контрольная работа
4	3	8	Экологические требования к дорожным одеждам, покрытиям, земляному полотну и материалам дорожных покрытий	Изучение теоретического материала по разделу, контрольная работа
5		10,75	Механизмы обеспечения экологической безопасности автомобильных дорог	Изучение теоретического материала по разделу, контрольная работа

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

#### **6. Тематика курсовых работ/проектов**

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

#### **7. Контрольные работы**

Контрольные работы не предусмотрены

#### **8. Оценка результатов освоения дисциплины**

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении А.

#### **9. Особенности организации образовательной деятельности по учебной дисциплине для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Автомобильные дороги», форма обучения - очно-заочная), одобренной на заседании Ученого совета образовательной организации, обучающихся (бакалавров) с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учетом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) осуществляется Институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (бакалавров).

Образование обучающихся (бакалавров) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися (бакалаврами), так и в отдельных группах.

Образовательной организацией созданы специальные условия для получения высшего образования по основной образовательной программе высшего образования обучающихся (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «**Автомобильные дороги**», форма обучения - очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения таких обучающихся (бакалавров), включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся (бакалаврам) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здание образовательной организации и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение указанной выше основной образовательной программы высшего образования обучающихся (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*).

При получении высшего образования по указанной выше основной образовательной программе высшего образования обучающимся (бакалаврам) с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*).

В целях доступности получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «**Автомобильные дороги**», форма обучения - очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, лицами с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) образовательной организацией обеспечивается:

**- для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:**

наличие альтернативной версии официального сайта образовательной организации в сети «Интернет» для слабовидящих;

размещение в доступных для обучающихся (бакалавров), являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация выполняется крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и дублируется шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся (бакалавру) необходимую помощь;



обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа, обучающегося (бакалавра), являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию образовательной организации;

**- для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:**

дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество определено с учетом размеров помещения);

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

**- для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,** материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся (бакалавров) в учебные помещения, туалетные и другие помещения образовательной организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

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

### **Основная и дополнительная литература:**

а) *основная литература:*

Экология [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. О. Е. Кондратьевой. – Москва: Юрайт, 2016. - 283 с.

Кузнецов, Л. М. Экология : учебник и практикум для вузов / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5402-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468874>

б) *дополнительная литература:*

1. Методические указания к выполнению практических работ для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Автомобильные дороги» всех форм обучения / С. А. Гузеева. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2015. - 46 с. - Библиогр.: с. 46.

**Используемое программное обеспечение** (*комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства*):

- серверные и пользовательские операционные системы: Ubuntu, Debian, FreeBSD, Linux.

- пакетные менеджеры: npm, yarn, bundler;

- офисные пакеты: Onlyoffice, OpenOffice (*отечественное производство*), LibreOffice;

- облачные сервисы: Яндекс.Облако, Google Documents, Google Sites;

- веб-браузеры: Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Microsoft Edge

- программное обеспечение: Architecture Engineering & Construction Collection IC Commercial New Single-user ELD Annual Subscription + Graitex PowerPack Standard, 1С:Предпр.8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (*отечественное производство*), ПК АРБИТР (ПК АСМ СЗМА) (*отечественное производство*) 1;

**Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

[www.arch-grafika.ru](http://www.arch-grafika.ru) - Архитектурная графика.

<http://Architector.ru> - Информационное агентство союзов архитекторов

<http://archi.ru/linkscat/> - Архитектура России

<http://www.know-house.ru> - Информационная система «НОУ-ХАУС.ру».

<http://www.beton.ru/> - Бетон.РУ

<http://www.protoart.ru> - информационно-аналитический портал Protoart

<http://www.georec.spb.ru> – Геореконструкция

<http://www.stroinauka.ru/> - Строительная наука. Научно-технический прогресс в московском строительстве.

<http://www.build.rin.ru> – Архитектура и строительство

<http://www.materialsworld.ru/> - Строительные и отделочные материалы.

<http://www.mukhin.ru> – Всё про строительство домов

<http://www.ais.by/> - Архитектурно-строительный портал

<http://www.stroysovet.com/> - Строительство и обустройство дома

Электронные журналы:

<http://www.archjournal.ru/> - Архитектура. Строительство. Дизайн

<http://www.new-house.ru/> - Новый дом. Энциклопедия частного домостроения

<http://sp.vnegoroda.com/> - Вне Города.ru

<http://www.sdmpress.ru> - Строительные и дорожные машины

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

## **12. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающегося, в том числе, под руководством педагогического работника**

### **12.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

### **12.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении тем рефератов у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны подготовить и раскрыть тему реферата. Проработать вопросы зачета. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: **Инженерная экология**  
 Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**  
 Направленность (профиль): **Автомобильные дороги**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			удовлетворительно	хорошо	отлично	удовлетворительно
1	2	3	4	5	6	7
УК - 8	УК – 8.1 Идентификатор угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	Знать (З1): Основные опасности природного и техногенного происхождения	Не знает основные опасности природного и техногенного происхождения	Частично знает основные опасности природного и техногенного происхождения	Знает с неточностями основные опасности природного и техногенного происхождения	Знает основные опасности природного и техногенного происхождения
		Уметь (У1): Определять степень возникшей угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения	Не умеет определять степень возникшей угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения	Умеет определять степень возникшей угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения, допуская значительные неточности и ошибки	Умеет определять степень возникшей угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения, допуская некоторые неточности	В совершенстве умеет определять степень возникшей угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения
		Владеть (В1): Навыками расчета степени угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения	Не владеет навыками расчета степени угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения	Владеет навыками расчета степени угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения, допуская ошибки	Владеет навыками расчета степени угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения, допуская неточности	Владеет навыками расчета степени угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения
	УК – 8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Знать (З2): Методы защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Не знает методы защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Частично знает методы защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Знает с неточностями методы защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Знает методы защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
Уметь (У2): Выбирать наиболее эффективные		Не умеет выбирать наиболее эффективные	Умеет выбирать наиболее эффективные мето-	Умеет выбирать наиболее эффективные мето-	Умеет выбирать наиболее эффективные мето-	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			удовлетворительно	хорошо	отлично	удовлетворительно
1	2	3	4	5	6	7
		методы защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	методы защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	ды защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера, допуская значительные ошибки	ды защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера, допуская неточности	ды защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
		Владеть (В2): Навыками выбора и принятия решений наиболее эффективны методов защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Не владеет навыками выбора и принятия решений наиболее эффективны методов защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Владеет навыками выбора и принятия решений наиболее эффективны методов защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера, допуская неточности и ошибки	Владеет навыками выбора и принятия решений наиболее эффективны методов защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера, допуская неточности	Владеет навыками выбора и принятия решений наиболее эффективны методов защиты человека и окружающей среды от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
ОПК – 1	ОПК – 1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Знать (З3): Техногенные факторы, воздействующие на состояние окружающей среды	Не знает техногенные факторы, воздействующие на состояние окружающей среды	Частично знает техногенные факторы, воздействующие на состояние окружающей среды	Знает техногенные факторы, воздействующие на состояние окружающей среды, допуская неточности	Знает техногенные факторы, воздействующие на состояние окружающей среды
		Уметь (У3): Оценивать уровень воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Не умеет оценивать уровень воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Умеет оценивать уровень воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды, допуская значительные ошибки	Умеет оценивать уровень воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды, допуская неточности	Умеет оценивать уровень воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
		Владеть (В3): Навыками расчета оценки уровня воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Не владеет навыками расчета оценки уровня воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Владеет навыками расчета оценки уровня воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды, допуская неточности и	Владеет навыками расчета оценки уровня воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды, допуская неточности	Владеет навыками расчета оценки уровня воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			удовлетворительно	хорошо	отлично	удовлетворительно
1	2	3	4	5	6	7
				ошибки		
ОПК – 8	ОПК – 8.3 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Знать (З4): требования федерального и регионального законодательства в области охраны окружающей природной среды в области строительства	Не способен назвать требования федерального и регионального законодательства в области охраны окружающей природной среды в области строительства	Демонстрирует отдельные знания требований федерального и регионального законодательства в области охраны окружающей природной среды в области строительства	Демонстрирует достаточные знания требований федерального и регионального законодательства в области охраны окружающей природной среды в области строительства	Демонстрирует исчерпывающие знания требований федерального и регионального законодательства в области охраны окружающей природной среды в области строительства
		Уметь (У4): анализировать и проводить расчеты основных видов воздействия на окружающую среду (вода, воздух, почва)	Не умеет анализировать расчеты основных видов воздействия на окружающую среду (вода, воздух, почва)	Умеет частично анализировать расчеты основных видов воздействия на окружающую среду (вода, воздух, почва)	Умеет анализировать и систематизировать расчеты основных видов воздействия на окружающую среду (вода, воздух, почва)	В совершенстве умеет анализировать и систематизировать расчеты основных видов воздействия на окружающую среду (вода, воздух, почва)
		Владеть (В4): навыками контроля по соблюдению технологических регламентов и инструкций в процессе строительства, связанных с обеспечением экологической безопасности и соблюдением установленных экологических нормативов	Не владеет навыками контроля по соблюдению технологических регламентов и инструкций в процессе строительства, связанных с обеспечением экологической безопасности и соблюдением установленных экологических нормативов	Частично владеет навыками контроля по соблюдению технологических регламентов и инструкций в строительстве, связанных с обеспечением экологической безопасности и соблюдением установленных экологических нормативов	Хорошо владеет навыками контроля по соблюдению технологических регламентов и инструкций в строительстве, связанных с обеспечением экологической безопасности и соблюдением установленных экологических нормативов	Отлично владеет навыком контроля по соблюдению технологических регламентов и инструкций в строительстве, связанных с обеспечением экологической безопасности и соблюдением установленных экологических нормативов

## **Оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (УК-8, ОПК-1, ОПК-8)**

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине *используется*:  
Шкала «зачтено-незачтено».

Оценка «зачтено» ставится:

- если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности;

- если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий обучающийся показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями.

### **Оценочные средства для текущей аттестации (УК-8, ОПК-1, ОПК-8)**

Форма текущего контроля обучающегося – устный опрос, практические задания/задачи. Задание считается выполненным, если обучающийся использовал корректно все изученные инструменты в ходе работы, аккуратно и грамотно выполнил поставленную задачу, использовал знания и навыки ранее изученных дисциплин для создания эстетически привлекательного облика и технически верного решения.

### **Комплект задач к выполнению практических работ**

#### **По дисциплине «Инженерная экология»**

Задача №1. Экономическая оценка отводимых земель при прокладывании автомобильных дорог

Задача №2. Расчет загрязнения атмосферного воздуха при эксплуатации автомобильных дорог

Задача №3. Нанесение лакокрасочных материалов

Задача № 4. Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта

Задача №5. Техногенные аккумуляции свинца и кадмия в почвах, прилегающих к автодорогам

Задача №6. Определение уровня транспортного шума

Задача № 7. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта (по концентрации СО) на участке магистральной улицы, на примере г. Санкт-Петербурга

Задача №8. Расчет платы автотранспортного хозяйства за загрязнение атмосферного воздуха

### **Перечень вопросов к разделу 1**

#### **По дисциплине «Инженерная экология»**

1. Определение науки «экология», ее подразделения и связь с другими науками.

2. Среда обитания и экологические факторы. Три категории экологических факторов.
3. Понятие о биогенезе, антропогенезе и ноогенезе.
4. Типы воздействия экологических факторов на живые организмы.
5. Закон оптимума. Критические точки. Экологическая валентность.
6. Закон минимума Ю. Либиха.
7. Закон лимитирующего фактора В. Шелфорда.
8. Биотические факторы: типы взаимоотношений между животными; взаимоотношения между животными и растениями.
9. Антропогенные факторы: прямое и косвенное влияние на жизнедеятельность организмов; окультуривание ландшафтов; загрязнение природной среды.

**Перечень вопросов к разделу 2**  
По дисциплине «Инженерная экология»

1. Сущность и направления охраны окружающей природной среды
2. Виды загрязнения окружающей природной среды и направления ее охраны
3. Объекты и принципы охраны окружающей природной среды
4. Инженерная охрана окружающей природной среды
5. Природоохранная деятельность предприятий
6. Нормативно-правовые основы охраны окружающей природной среды
7. Система стандартов и нормативов
8. ПДК, ПДВ, ПДС и их характеристика
9. Показатели критического уровня воздействия на человека и природные комплексы

**Перечень вопросов к разделу 3**  
По дисциплине «Инженерная экология»

1. Планирование и финансирование природоохранительных мероприятий;
2. Установление лимитов использования природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов;
3. Установление нормативов платы и размеров платежей за использование природных ресурсов, выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду, размещение отходов и другие виды вредного воздействия;
4. Возмещение в установленном порядке вреда, причиненного окружающей природной среде и здоровью человека.
5. Административное регулирование (контроль);
6. Система экологических стимулов (мотивация);
7. Меры административного воздействия на виновников загрязнения.
8. Экологические платежи природопользователей за использование природных ресурсов:
9. Экологические платежи (затраты) природопользователей на восстановление природных объектов и природоохранные мероприятия.

**Оценочные средства для промежуточной аттестации (УК-8, ОПК-1, ОПК-8)**  
**Перечень вопросов к зачету**

По дисциплине «Инженерная экология»

1. Определение науки «экология», ее подразделения и связь с другими науками.
2. Задачи экологии как учебной дисциплины в техническом ВУЗе.

3. Среда обитания и экологические факторы. Три категории экологических факторов.
4. Понятие о биогенезе, антропогенезе и ноогенезе. Ноосфера.
5. Типы воздействия экологических факторов на живые организмы.
6. Закон оптимума. Критические точки. Экологическая валентность.
7. Закон минимума Ю. Либиха.
8. Закон лимитирующего фактора В. Шелфорда.
9. Биотические факторы: типы взаимоотношений между животными; взаимоотношения между животными и растениями.
10. Антропогенные факторы: прямое и косвенное влияние на жизнедеятельность организмов.
11. Антропогенные факторы: окультуривание ландшафтов; загрязнение природной среды.
12. Популяция, ее определение и структура.
13. Плотность и численность популяции.
14. Определение экологической системы. Биогенез, его составные части.
15. Понятие о трофической цепи. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Продуценты, консументы, редуценты.
16. Природные ресурсы и их классификация.
17. Основные принципы природопользования и охраны окружающей среды.
18. Общая классификация загрязнений окружающей среды.
19. Антропогенные загрязнения окружающей среды. Типы физического загрязнения.
20. Классификация промышленных выбросов в атмосферу.
21. Естественные и искусственные источники загрязнения атмосферы.
22. Основные источники загрязнения природных вод.
23. Основные виды сточных вод.
24. Утилизация и обезвреживание твердых отходов.
25. Уровни экологических требований ко всем хозяйственным структурам, вытекающие из закона РФ «Об охране окружающей среды».
26. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду.
27. Состав основных примесей в выбросах автотранспорта и их влияние на человека.
28. Общие и частные понятия и принципы воздействия на природу автомобильных дорог и качество природной среды.
29. Основные положения обеспечения экологической безопасности автомобильных дорог.
30. Механизмы обеспечения экологической безопасности автомобильных дорог.
31. Воздействие автомобильных дорог на окружающую среду при строительстве и эксплуатации.
32. Воздействие вредных факторов при строительстве и эксплуатации дорог на атмосферу.
33. Воздействие вредных факторов при строительстве и эксплуатации дорог на литосферу.
34. Воздействие вредных факторов при строительстве и эксплуатации дорог на флору и фауну.
35. Основные направления и пути снижения вредных выбросов автотранспорта при строительстве и эксплуатации дорог.
36. Виды загрязнений при строительстве и эксплуатации дорог.
37. Экологические требования к дорожным одеждам, покрытиям, земляному полотну и материалам дорожных покрытий.



38. Контроль экологического состояния автомобильных дорог и городских улиц. Санитарно-защитные зоны.

39. Рациональное природопользование на основе инженерных и организационных мероприятий.

40. Задачи специалиста-автодорожника с точки зрения охраны природной среды.

41. Загрязнения придорожной полосы в процессе эксплуатации дорог (летнее, зимнее содержание).

42. Влияние дорожных покрытий на экологическую безопасность дорог и безопасность дорожного движения.

43. Влияние погодно-климатических факторов на условия движения и экологическое состояние дорог.

44. Охрана окружающей среды при производстве дорожно-строительных материалов.

45. Соизмерение деятельности специалиста-автодорожника с возможностями биосферы; минимизация экологического ущерба.

46. Организационно-экономические методы регулирования работы при строительстве и эксплуатации дорог.

Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины «Инженерная экология»  
(направление подготовки 08.03.01 Строительство)

<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 2 для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Письменные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Стол для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 2 (25,2 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> <a href="#"><u>(Ссылка на файл договора)</u></a></p>
---	--	---------------	--	---

образовательной среде лицензиата				
<p><b>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 4 для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</b></p> <p>Письменные столы обучающихся;          Стулья обучающихся;          Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;          Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;          Письменный стол педагогического работника;          Стул педагогического работника;          Кафедра;          Магнитно-маркерная доска;          Мультимедийный проектор;          Экран;          Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 4 (21,6 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i>  <a href="#">(Ссылка на файл договора)</a></p>

<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 5 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Письменные столы обучающихся;  Стулья обучающихся;  Стол для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;  Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;  Письменный стол педагогического работника;  Стул педагогического работника;  Кафедра;  Магнитно-маркерная доска;  Мультимедийный проектор;  Экран;  Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата  Плоттеры;</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 5 (19,6 кв.м)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i>  <a href="#"><u>(Ссылка на файл договора)</u></a></p>
---	---	---------------	--	--

<p>Стеллажи; Магнитная доска для чертежей; Набор магнитов; Наборы объемных фигур; Наборы чертежных линеек; Тубусы; Настольные лампы; Кульманы; Интерактивная доска и стилус; Графические планшеты; Тумбы с лотками для инструментов, Карты проектов города и дорог; Схемы с методическим материалом</p>				
<p><b>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 6 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</b> Компьютерные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Компьютерные столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 6 (18 кв..м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> <a href="#">(Ссылка на файл договора)</a></p>

<p>здоровья;  Письменный стол педагогического работника;  Стул педагогического работника;  Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий;  Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс);  Интерактивная доска;  Мультимедийный проектор;  Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><b><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 7 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></b>  Компьютерные столы обучающихся;  Стулья обучающихся;  Компьютерные столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 7 (18,5 кв..м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i>  (<a href="#">Ссылка на файл договора</a>)</p>

<p>Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Письменный стол педагогического работника;</p> <p>Стул педагогического работника;</p> <p>Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий;</p> <p>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс);</p> <p>Интерактивная доска;</p> <p>Мультимедийный проектор;</p> <p>Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><b><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 13 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></b></p> <p>Компьютерные столы обучающихся;</p> <p>Стулья обучающихся;</p> <p>Компьютерные столы для обучающихся</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 13 (19,7 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i>  <a href="#">(Ссылка на файл договора)</a></p>

<p>с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Письменный стол педагогического работника;</p> <p>Стул педагогического работника;</p> <p>Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий;</p> <p>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс);</p> <p>Интерактивная доска;</p> <p>Мультимедийный проектор;</p> <p>Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><b><i>Помещение № 1 для самостоятельной работы обучающихся (с возможностью обучения лиц с ОВЗ) с перечнем основного оборудования:</i></b></p> <p>Письменный стол обучающегося;</p> <p>Стул обучающегося;</p> <p>Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 1 (12,2 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i>  <a href="#">(Ссылка на файл договора)</a></p>



<p>доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата;  Моноблок (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><b>Помещение № 3 для самостоятельной работы обучающихся (с возможностью обучения лиц с ОВЗ) с перечнем основного оборудования:</b>  Письменный стол обучающегося;  Стул обучающегося;  Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;  Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;  Стеллаж для учебно-методических материалов;  Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс);  Моноблоки (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 3 (16,2 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i>  (<a href="#">Ссылка на файл договора</a>)</p>
<p><b>Помещение № 12 для самостоятельной работы обучающихся (с возможностью обучения лиц с ОВЗ) с перечнем основного оборудования:</b>  Письменные столы;</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 12 (18,1 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по</i></p>

<p>Стулья; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стеллаж для учебно-методических материалов; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				<p>30 июня 2025 года (<a href="#">Ссылка на файл договора</a>)</p>
---	--	--	--	--