Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Кафедра транспортных процессов и технологий

Рабочая программа дисциплины (модуля)

НОРМАТИВЫ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление и направленность (профиль)
08.03.01 Строительство. Строительство

Год набора на ОПОП
2026

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Нормативы по защите окружающей среды» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (утв. приказом Минобрнауки России от 31.05.2017г. №481) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Гриванова О.В., кандидат технических наук, доцент, Кафедра транспортных процессов и технологий, olga.grivanova@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от 22.04.2026, протокол № 8

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576663924
Номер транзакции	0000000000F4D070
Владелец	Кузнецов П.А.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Нормативы по защите окружающей среды» является формирование у студентов компетенций в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые технические решения, уметь объяснить принципы их функционирования и правильно их использовать. После завершения курса студенты должны иметь представление о глобальных проблемах окружающей среды, экологических принципах использования природных ресурсов и охраны природы, об основах экономики природопользования, экобиозащитной технике и технологиях, позволяющих уменьшить негативное влияние автотранспорта на биосферу.

Основные задачи изучения дисциплины:

- обучение грамотному восприятию явлений, связанных с жизнедеятельностью человека в природной среде;

-развитие умений квалифицированного использования технических и технологических решений, применяемых в области, изучаемой в рамках данной дисциплины

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
08.03.01 «Строительство» (Б-СТ)	ПКВ-1 : Способен выполнять работы по проектированию строительных конструкций и оснований промышленных и гражданских зданий, организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства, с учетом требований обеспечения пожарной и экологической безопасности	ПКВ-1.1к : выполняет работы по архитектурно-строительному проектированию при строительстве и реконструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения с соблюдением требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды, составляет план мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке	РД1	Знание	законодательства РФ в области природопользования
			РД5	Умение	грамотно использовать природные ресурсы, энергию и материалы при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	**Формирование ценностей**	**Целевые ориентиры**
Формирование гражданской позиции и патриотизма		
Развитие патриотизма и гражданской ответственности	Жизнь	Дисциплинированность Активная жизненная позиция
Формирование духовно-нравственных ценностей		
Воспитание экологической культуры и ценностного отношения к окружающей среде	Жизнь	Жизнелюбие
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		
Развитие познавательного интереса и стремления к знаниям	Взаимопомощь и взаимоуважение	Гибкость мышления
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Формирование культуры письменной речи и делового общения	Созидательный труд	Коммуникабельность

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина "Нормативы по защите окружающей среды" изучает сущность и основные понятия системы экологической безопасности автомобилей; требования к каждому элементу системы, влияющих на процесс загрязнения окружающей среды, продуктами работы автомобилей; методологию управления экологической безопасностью автомобилей, как на уровень владельца автомобильного транспорта, так и на уровень организации дорожного движения,учит анализировать, организовывать и управлять состоянием системы обеспечения экологической безопасности автомобиля.В процессе обучения студент оввладеет подходом к моделированию и оценке состояния экосистем,будет уметь прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов, владеть методами расчёта платы за загрязнение окружающей среды

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче-ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес-тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
08.03.01 Строительство	ОФО	Б1.ДВ.Б	6	3	55	36	18	0	1	0	53	З

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код ре-зультата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Экологические проблемы общества	РД1, РД4	7	3	0	10	собеседование
2	Тенденции развития экологической ситуации	РД2, РД3	7	2	0	10	собеседование
3	Влияние транспортно-дорожного комплекса на экологическую обстановку	РД3, РД4	7	4	0	10	собеседование
4	Управление экологической деятельностью	РД1, РД5	7	4	0	10	собеседование
5	Экологическая документация предприятия		8	5	0	3	собеседование, тесты
Итого по таблице			**36**	**18**	**0**	**43**	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Экологические проблемы общества.

Содержание темы: Защита окружающей среды как одна из важнейших характеристик эффективности использования транспорта. Негативное воздействие на окружающую среду: потребление ресурсов, загрязнения окружающей среды, негативные социальные последствия. Потребление ресурсов : энергетическое, материальное, земельное, трудовое. Основные законы экологии: структурные, функциональные, эволюционно-исторические. Особенности взаимодействия технических объектов с окружающей природной средой; влияние промышленности на природную среду, геотехнические системы. Жизненный цикл промышленной продукции.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

Тема 2 Тенденции развития экологической ситуации.

Содержание темы: Загрязнение окружающей среды, как комплекс помех в экологических системах: ингредиентных (воздух, вода, почва), параметрических (шумовые, тепловые, электромагнитные, вибрационные), экологических (фактор беспокойства, сокращение мест обитания, разделяющий эффект, гибель живых организмов). Социальные последствия автомобилизации, как снижение двигательной активности человека, нарастание нервного напряжения и рост заболеваний среди жителей городов, низкий уровень безопасности дорожного движения.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

Тема 3 Влияние транспортно-дорожного комплекса на экологическую обстановку.

Содержание темы: Решение проблем снижения отрицательного влияния автомобилизации как комплекса технических, организационных, экономических и управленческих мероприятий. Снижение отрицательных последствий автомобилизации: рациональные приемы управления автомобилем, выбор рациональных характеристик дороги и дорожного движения, изменение степени вредности транспортных средств и поддержание в условиях эксплуатации их надлежащего технического состояния, снижение загрязнения окружающей среды производственными отходами деятельности служб технического обслуживания и ремонта транспортных средств. Условия безопасной эксплуатации транспортных средств и формирование требований к элементам системы «автомобиль – водитель – дорога – среда - система технической эксплуатации». Требования стандартов США и ЕЭС по нормированию содержания вредных примесей в ОГ бензиновых и дизельных легковых и грузовых автомобилей. Методы проверки ДВС на токсичность и дымность. Методы анализа основных газовых загрязнений: электрические, фотоколометрические, эмиссионные, лазерные, термохимические и плазменно-ионизационные. Классификация средств контроля токсичности и запыленности ОГ. Схемы газоанализаторов и дымомеров. Перспективные методы определения параметров токсичности и запыленности газовых потоков. Шум автомобиля как особый вид загрязнения окружающей среды. Физические основы возникновения шума и восприятия звука. Источники возникновения шума и вибрации на автомобиле. Влияние шума на организм человека. Пути уменьшения уровня шума и вибрации внутри салона автомобиля. Внешний шум автомобиля. Пути уменьшения уровня внешнего шума автомобиля. Контроль уровня автомобильного шума. Требования нормативных документов к уровням внешнего и внутреннего шумов автомобиля. Методы контроля шума автомобиля. Средства оценки шума автомобиля.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

Тема 4 Управление экологической деятельностью.

Содержание темы: Понятие и функции управления экологической деятельностью. Экологический учёт. Планирование и финансирование мероприятий в области экологии. Экологическое страхование. Экологическое лицензирование и сертификация. Плата за загрязнение окружающей среды и эффективность экологических мероприятий. Организация экологической деятельности на предприятиях.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практика.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

Тема 5 Экологическая документация предприятия.

Содержание темы: Общая характеристика документации. Экологический паспорт предприятия. Акустический паспорт предприятия. Контроль и ответственность за экологические правонарушения.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с литературой.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

В процессе изучения дисциплины «Нормативы по защите окружающей среды» особенно важно получить комплексное представление о предмете, методе, целях и задачах изучаемого предмета. Эти вопросы достаточно полно отражены в базовом учебнике по курсу, - Гудцов, Владимир Николаевич. Современный легковой автомобиль. Экология. Экономичность. Электроника. Эргономика (тенденции и перспективы развития): учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по специальностям "Автомобиле- и тракторостроение", "Автомобили и автомобильное хозяйство" / В. Н. Гудцов. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2016. - 448 с. Автор книги – ведущий специалист в области экологии. Издание предназначены для студентов всех автомобильных специальностей и соответствуют требованиям Государственного образовательного стандарта. В них содержатся основные современные сведения по всем разделам экологии. Особый интерес представляют разделы, посвященные современным проблемам. Учебники имеют практическое преимущество в использовании, так как четко структурированы и содержат краткое изложение материала, отражают базовые темы курса, соответствующие основным дидактическим единицам.

Дополнить свои знания и обогатить их поможет список дополнительной литературы, в который вошли книги ведущих отечественных и зарубежных специалистов, занимающихся изучением как теоретического, так и практического аспектов экологических проблем.

Остальная рекомендуемая литература используется в ходе самостоятельной работы студентов.

- Материально-техническое обеспечение: Шумомер НТ-154
- Материально-техническое обеспечение: Экотестер SOEKS
- Материально-техническое обеспечение: Экран Projecta 160*160

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Белозерский, Г. Н. Глобальная экология : учебник для вузов / Г. Н. Белозерский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15343-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567555 (дата обращения: 01.09.2025).

2. Гвоздкова, И. А., Экология человека : учебник / И. А. Гвоздкова. — Москва : КноРус, 2025. — 269 с. — ISBN 978-5-406-14303-2. — URL: https://book.ru/book/957419 (дата обращения: 09.09.2025). — Текст : электронный.

3. Хворостов, А. Ю., Экологическое право : учебник / А. Ю. Хворостов. — Москва : КноРус, 2023. — 413 с. — ISBN 978-5-406-11829-0. — URL: https://book.ru/book/949743 (дата обращения: 04.05.2023). — Текст : электронный.

7.2 Дополнительная литература

1. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов : Учебное пособие [Электронный ресурс] : НИЦ ИНФРА-М , 2021 - 142 - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=376080

2. Зиновьева (Составитель). Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды [Электронный ресурс] : Ставрополь: изд-во СКФУ , 2017 - 106 - Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/688032

3. Колесников, С. И., Экология : учебник / С. И. Колесников. — Москва : КноРус, 2024. — 277 с. — ISBN 978-5-406-12174-0. — URL: https://book.ru/book/955742 (дата обращения: 09.09.2025). — Текст : электронный.

4. Крассов О.И. Экологическое право : Учебник [Электронный ресурс] : НОРМА , 2021 - 528 - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=369480

5. Социальная экология : Учебник [Электронный ресурс] : НИЦ ИНФРА-М , 2021 - 214 - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=373702

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Образовательная платформа "ЮРАЙТ"
2. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: https://lib.rucont.ru/
3. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: https://znanium.com/
4. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru"
5. Open Academic Journals Index (OAJI). Профессиональная база данных - Режим доступа: http://oaji.net/
6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: https://www.prlib.ru/
7. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: http://www.consultant.ru/

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Шумомер НТ-154
- Экотестер SOEKS
- Экран Projecta 160*160

Программное обеспечение:

- Антиплагиат. ВУЗ
- Антиплагиат-интернет
- КонсультантПлюс
- МойОфис Профессиональный

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Кафедра транспортных процессов и технологий

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

НОРМАТИВЫ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление и направленность (профиль)
08.03.01 Строительство. Строительство

Год набора на ОПОП
2026

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
08.03.01 «Строительство» (Б-СТ)	ПКВ-1 : Способен выполнять работы по проектированию строительных конструкций и оснований промышленных и гражданских зданий, организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства, с учетом требований обеспечения пожарной и экологической безопасности	ПКВ-1.1к : выполняет работы по архитектурно-строительному проектированию при строительстве и реконструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения с соблюдением требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды, составляет план мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ПКВ-1 «Способен выполнять работы по проектированию строительных конструкций и оснований промышленных и гражданских зданий, организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства, с учетом требований обеспечения пожарной и экологической безопасности»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез- та	Результат	
ПКВ-1.1к : выполняет работы по архитектурно-строительному проектированию при строительстве и реконструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения с соблюдением требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды, составляет план мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке	РД1	Знание	законодательства РФ в области природопользования	Сформировано знание законодательства РФ в области природопользования
	РД5	Умение	грамотно использовать природные ресурсы, энергию и материалы при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	Сформировано умение грамотно использовать природные ресурсы, энергию и материалы при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Очная форма обучения				
РД1	Знание : законодательства РФ в области природопользования	1.1. Экологические проблемы общества	Собеседование	Зачёт в форме теста
		1.4. Управление экологической деятельностью	Собеседование	Зачёт в форме теста
РД2	Умение : анализировать, организовывать и управлять состоянием системы обеспечения экологической безопасности	1.2. Тенденции развития экологической ситуации	Практическая работа	Зачёт в форме теста
			Собеседование	Зачёт в форме теста
РД3	Навык : рационального использования ресурсов природной среды	1.2. Тенденции развития экологической ситуации	Практическая работа	Зачёт в форме теста
			Собеседование	Зачёт в форме теста
		1.3. Влияние транспортно-дорожного комплекса на экологическую обстановку	Практическая работа	Зачёт в форме теста
			Собеседование	Зачёт в форме теста
РД4	Знание : нормативных документов по энергосбережению	1.1. Экологические проблемы общества	Собеседование	Зачёт в форме теста
		1.3. Влияние транспортно-дорожного комплекса на экологическую обстановку	Собеседование	Зачёт в форме теста
РД5	Умение : грамотно использовать природные ресурсы, энергию и материалы при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	1.4. Управление экологической деятельностью	Практическая работа	Зачёт в форме теста
			Собеседование	Зачёт в форме теста

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство			
	Устное собеседование	Практические задания	Зачет в письменной форме	Итого
Лекции	10			10
Практические занятия		40		40
Самостоятельная работа		10		10
Промежуточная аттестация			40	40
Итого	10	50	40	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Список вопросов к устному собеседованию

1. Меры уменьшения выбросов окиси углерода.
2. Меры уменьшения выбросов углеводородов.
3. Меры уменьшения выбросов окиси азота.
4. Использование отработанных масел ДВС.
5. Внешний шум АТС.
6. Внутренний шум АТС.
7. Влияние вибрации на организм человека и меры ее уменьшения.
8. Нейтрализация вредных веществ отработавших газов.
9. Техническое состояние ДВС и экологическая безопасность.
10. Влияние запаха топлива и отработавших газов на организм человека.
11. Нормирование дымности отработавших газов дизеля.

12. Технические способы обеспечения экологической безопасности АТС.
13. Обработка результатов наблюдений.

Краткие методические указания

Собеседование проводится как специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Уровень усвоения теоретического материала проверяется посредством опроса по одному вопросу из каждого представленного выше раздела.

Самостоятельная работа выполняется в виде доклада, подготовленного в форме презентации по выбранной тематике. Презентация должна состоять из слайдов, последовательно раскрывающих тему доклада. При подготовке презентации приветствуется использование мультимедийных технологий, улучшающих оформление и представление материала. Оценивание самостоятельной работы происходит в виде семинара, на котором студенты выступают с докладами.

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
отлично	10	Студент правильно, полно и четко отвечает на поставленный вопрос, используя профессиональную терминологию
хорошо	7	Студент правильно, полно и четко отвечает на поставленный вопрос, но затрудняется в формулировке профессиональных терминов
удовлетворительно	5	Студент правильно, но неполно и нечетко отвечает на поставленный вопрос и затрудняется в формулировке профессиональных терминов
плохо	3	Студент неправильно отвечает на поставленный вопрос
неудовлетворительно	0	Студент не отвечает на поставленный вопрос

5.2 Примеры заданий для выполнения практических работ

Практическая работа 1. Расчет эколого-экономического ущерба методом концентраций (методом локальных ущербов).

На предприятии в результате внедрения процесса двойного контактирования снизились количество выбросов в атмосферу и концентрация над промышленной площадкой, сельскохозяйственными и лесными угодьями, жилыми районами. Рассчитать ущерб, наносимый выбросами загрязняющих веществ в атмосферу с применением метода концентраций.

В рассматриваемом районе можно было выделить четыре зоны с различными уровнями загрязнения воздуха.

Исходная информация для расчета ущерба представлена в табл. 1.

Таблица 1

Зона	Среднегодовой уровень загрязнения SO_2, мг/м^3				Численность населения, тыс. чел.		Площади с/х и леса, Га		Стоимость основных фондов, млн. руб.	
	до очистки		после очистки							
	В-1	В-2	В-1	В-2	В-1	В-2	В-1	В-2	В-1	В-2
I	0,49	0,52	0,20	0,23	2	2,5	—	----	250	300
II	0,30	0,35	0,10	0,15	5	6	70	100	50	150
III	0,20	0,28	0,05	0,08	7	9	150	180	40	50
IV	0,10	0,15	—	----	10	12	200	220	70	200

По таблицам 2 и 3 определяют удельные ущербы в зависимости от концентрации SO_2.

Таблица 2

Ущерб здравоохранению, руб./год					Ущерб коммунальному хозяйству, руб./год				
Зона	до очистки		После очистки		Зона	до очистки		после очистки	
	В-1	В-2	В-1	В-2		В-1	В-2	В-1	В-2
I	520	600	370	350	I	490	520	240	220
II	470	510	200	250	II	390	400	50	70
III	370	350	нет	50	III	240	260	нет	30
IV	200	100	нет	нет	IV	50	100	нет	нет

Таблица 3

Ущерб сельскому хозяйству, руб./год					Ущерб промышленности, тыс. руб./год				
Зона	до очистки		после очистки		Зона	до очистки		после очистки	
	В-1	В-2	В-1	В-2		В-1	В-2	В-1	В-2
I	—	200	—	нет	I	4.5	5.0	2	2.4
II	900	800	200	100	II	3	4.0	1	нет
III	500	600	100	50	III	2	2.5	нет	0,5
IV	200	----	нет	----	IV	1	1.5	нет	0.5

Практическая работа 2. Рассчитать ущерб, наносимый окружающей среде выбросами вредных веществ в атмосферу, с применением укрупненной методики валовых выбросов.

Сравним два варианта системы электрофильтров на проектируемой ТЭС, работающей на донецком угле в зоне южнее 50° северной широты со среднегодовым количеством осадков менее 400 мм/год. Роза ветров относительно близка к круговой. Среднегодовое значение модуля скорости ветра на уровне флюгера (U) составляет 4 м/с. Год начала эксплуатации - 1986 (γ = 2,4 руб./усл.т). На ТЭС будут работать четыре генератора, имеющих мощности по 300 мВт каждый. По варианту 1 на ТЭС будет установлен трехпольный электрофильтр (η = 86,7%), по варианту 2 - четырехпольный (η = 98%). Высота источника выброса загрязняющих веществ в атмосферу H составляет 250 м. Массы годового поступления пыли в атмосферу от неорганических источников (зона выгрузки угля и т.п.) незначительны, для двух сравниваемых вариантов одинаковы, поэтому их в расчетах не учитывают. Среднегодовое значение разности температур атмосферы и газовых выбросов в устье трубы (ΔT) составляет 150°C. Исходная информация по двум вариантам выбросов представлена в табл. 4. Зона активного загрязнения состоит из четырех типов территории:

- 10% $S_{ЗАЗ}$ - поселок с плотностью населения 20 чел/га, $\sigma_1 = 2$;
- 30% $S_{ЗАЗ}$ - пашни, орошаемые, $\sigma_2 = 0,5$;
- 40% $S_{ЗАЗ}$ - пашни не орошаемые, $\sigma_3 = 0,25$
- 20% $S_{ЗАЗ}$ - сельскохозяйственные угодья, $\sigma_4 = 0,05$.

Таблица 4

Выбрасываемая примесь	Ai, усл. т/т	Вариант 1 (η = 86,7%)		Вариант 2 (η = 98%)	
		Масса m_i, т/год	Привед. масса M_i, усл. т/год	Масса m_i, т/год	Привед. масса M_i, усл. т/год
Уголь Донецкого бассейна	84	38000		5950	
Пыль угольная	48	2000		50	
3,4 бенз(а)пирен	$12,6\times10^5$	0,02		0,01	
Итого по пыли					
Газы:					
SO_2	16,5	120000		120000	
SO_3	49	10000		10000	
NO_x	41,1	30000		30000	
CO	1,0	4000		4000	
Легкие углеводороды	1,26	2000		2000	
Итого по газам					

Краткие методические указания

Для того, чтобы подготовиться к практическому занятию, сначала следует ознакомиться с соответствующим текстом учебника (лекции). Подготовка к практическому занятию начинается поле изучения задания и подбора соответствующих литературы и нормативных источников. Работа с литературой может состоять из трёх этапов - чтение, конспектирование и заключительное обобщение сути изучаемой работы. Подготовка к практическим занятиям, подразумевает активное использование справочной литературы (энциклопедий, словарей, альбомов схем и др.) и периодических изданий. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимостью.

Выполненная работа должна быть оформлена в письменном виде и представлена в виде доклада на практическом занятии.

Шкала оценки

№	Баллы по результатам итоговой оценки	Описание
отлично	50	Обучающийся показывает высокий уровень знаний при выполнении заданий
хорошо	40	Обучающийся показывает хороший уровень знаний при выполнении заданий
удовлетворительно	30	Обучающийся показывает средний уровень знаний при выполнении заданий
плохо	20	Обучающийся показывает низкий уровень знаний при выполнении заданий
неудовлетворительно	0	Обучающийся не продемонстрировал знаний по теме при выполнении заданий.

5.3 Примеры тестовых заданий

1. Вставьте слово. Нормативы качества окружающей среды в России основаны на _____ показателях.

2. Установите соответствие между компонентами окружающей среды и нормативами воздействия на них.

А) атмосферный воздух; Б) поверхностные и подземные воды; В) почва, грунт.

1) нормативно допустимый сброс;

2) лимиты образования отходов;

3) нормативно допустимый выброс.

3. Установите соответствие между показателем и нормативом качества среды.

А) химический показатель; Б) физический показатель; В) биологический показатель.

1) эквивалентный уровень звукового давления;

2) ПДК аммиака;

3) общее микробное число.

4. Установите соответствие:

А) норматив качества окружающей среды; Б) норматив воздействия на окружающую среду:

1) нормативно допустимый сброс (НДС);

2) предельно допустимая концентрация (ПДК);

3) нормативно допустимый выброс (НДВ);

4) предельно допустимый уровень (ПДУ).

5. Какие загрязнения относятся к соответствующим видам загрязнений:

А) химическое; Б) механическое; В) физическое; Г) биологическое.

1) радиационное загрязнение;

2) накопление тяжелых металлов в почве;

3) шахтные отвалы;

4) вирусы.

6. При экологически ориентированном проектировании комплексных систем безопасности объекта:

А - не учитывают; Б – учитывают:

1) предельно допустимую концентрацию (ПДК) или ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ) вредного вещества на атмосферный воздух;

2) нормативно допустимый выброс (НДВ) и нормативно допустимый сброс (НДС);

3) предельно допустимую концентрацию (ПДК) или ориентировочно допустимую концентрацию

(ОДК) вредного вещества, содержащегося в почве или грунте;

4) величину удельного экологического ущерба.

7. При экологически ориентированном проектировании комплексных систем безопасности

производственных объектов:

А - должны быть предусмотрены; Б – не предусматриваются:

1) состав продуктов питания персонала;

2) средства экологической защиты от промышленных и коммунальных отходов;

3) защита от газообразных продуктов, отработанного воздуха окислительных процессов и сжатого (компрессорного) воздуха, применяемого в технологических целях, экологически вредных индивидуальных газов и газовых смесей, дымовых газов, газопылевых и пылевых отходов (выбросов),

4) очистка сточных вод;

8. Для очистки и обезвреживания вредных веществ в экологически ориентированном проекте комплексной системы безопасности:

А - могут предусматриваться; Б – не предусматриваются:

1) механические уловители, фильтры, электрофильтры;

2) вентиляторы воздуха;

3) устройства химической, физико-химической, биологической очистки;

4) прессы для брикетирования черных металлов.

9. Физическими факторами загрязнения окружающей среды:

А – являются; Б – не являются:

1) загрязнение воздуха фреоном;

2) электромагнитные поля;

3) радиационные излучения;

4) промышленные отходы.

Краткие методические указания

Студенты отвечают на вопросы после изучения теоретического материала

Шкала оценки

ценка	Баллы	Описание
отлично	10	Студент правильно, полно и четко отвечает на поставленный вопрос, используя профессиональную терминологию
хорошо	7	Студент правильно, полно и четко отвечает на поставленный вопрос, но затрудняется в формулировке профессиональных терминов
удовлетворительно	5	Студент правильно, но неполно и нечетко отвечает на поставленный вопрос и затрудняется в формулировке профессиональных терминов
плохо	3	Студент неправильно отвечает на поставленный вопрос
неудовлетворительно	0	Студент не отвечает на поставленный вопрос

Ключи к ФОС по дисциплине «Нормативы по защите окружающей среды»

5.1 Ответы на вопросы собеседования

1. Снижение выбросов монооксида углерода (угарного газа, CO) достигается за счет модернизации процессов горения, перевода техники на экологичные двигатели и внедрения систем промышленной очистки
2. Сокращение выбросов углеводородов (паров нефти, топлива и летучих органических соединений) достигается за счет модернизации систем хранения и транспортировки, внедрения каталитических дожигателей, герметизации оборудования и перехода на экологичные виды энергии
3. Снижение выбросов оксидов азота включает первичные (предотвращение образования в процессе горения) и вторичные (улавливание из уже готовых газов) меры. Они применяются как в промышленности, так и в автотранспорте, обеспечивая экологическую безопасность и соответствие жестким стандартам
4. Вторичное применение включает переработку на заводах для получения новых базовых масел, сжигание в специализированных котлах или использование в хозяйственных нуждах
5. Это звуковое загрязнение, создаваемое автомобилем во время движения и на стоянке. Основными источниками являются работа двигателя, выпускная система, трансмиссия и контакт шин с дорожным полотном
6. Это уровень звука, создаваемый внутри кабины или пассажирского салона при движении
7. Длительное воздействие высоких уровней вызывает преждевременное утомление, снижение производительности и может приводить к развитию профессиональной вибрационной болезни
8. Нейтрализация вредных веществ отработавших газов (ОГ) — это комплекс мер и технологий в двигателях внутреннего сгорания (ДВС), направленный на преобразование токсичных компонентов (оксиды азота, угарный газ, углеводороды, сажа) в безвредные соединения) перед их выбросом в атмосферу
9. Экологическая безопасность ДВС напрямую зависит от его исправности. Износ узлов или сбои в системах впрыска и зажигания нарушают процесс сгорания топлива, что приводит к многократному росту токсичных выбросов (CO, углеводородов и сажи), даже если автомобиль изначально соответствует высоким экологическим стандартам
10. Воздействие паров топлива и отработавших газов вызывает острую интоксикацию и кислородное голодание
11. Установление предельно допустимых значений содержания сажи в выхлопе для ограничения вредного воздействия на окружающую среду
12. Комплекс конструктивных, эксплуатационных и технологических мер, направленных на снижение токсичности отработавших газов, минимизацию уровня шума и предотвращение загрязнения окружающей среды эксплуатационными жидкостями
13. Статистическая и метрологическая процедура, необходимая для выявления достоверных данных и оценки их точности

5.2 Ответ на практические задания

Практическое задание №1
Автомойки и их воздействие на окружающую среду

1. Исходные данные:

– 3 моечных поста,

– моечный аппарат высокого давления (производительность 760л/ч),

– среднее время мытья каждого автомобиля составляет 7 минут (0,12 ч).

2. Расход воды на мойку одного автомобиля составит:

$Q_М = P \cdot t_{ср}$

где:

P – производительность моечного аппарата, л/мин;

$t_{ср}$ – среднее время мытья каждого автомобиля.

$Q_М = 760 * 0,12 = 91,2$ л.

3. На ополаскивание приходится 15% от расхода воды на мойку автомобиля, что составит:

$Q_О = Q_М \cdot 0,15$

$Q_О = 91,2 \cdot 0,15 = 13,68$ л.

4. Определить расход воды на мытье всех машин и их ополаскивание за день.

Среднесуточное количество машин: 150

На мытье всех машин: $150 \cdot 91,2 = 13680$

На ополаскивание всех машин: $150 \cdot 13,68 = 2052$

Итого: 15732 л/сутки

5. Мероприятия, применяемые для защиты окружающей среды:

– система оборотного водоснабжения;

– системы очистки сточных вод.

Практическое задание №2
Часть 1

Автомагистраль : Патрокл-Седанка-Де-Фриз

Скоростная дорога: Владивосток -Находка

Дороги общего типа:

Приморский край, г. Владивосток, ул. 20 лет ВЛКСМ

Часть 2

Автомобильная дорога, как и любое другое техническое сооружение, непосредственно влияет на среду изменением параметров природных систем. С позиций

экологической безопасности для проектирования и эксплуатации дорог наиболее важное значение имеют ингредиентные транспортные загрязнения, изъятие земель и расчленение территорий. Экологическая безопасность является одним из основных показателей эффективности инвестиций в развитие автомобильных дорог.

Экологически безопасное состояние дорог характеризуется следующими показателями:

1. Техническое состояние дорог и дорожных сооружений.

2. Уровень загрязнения природной среды придорожной полосы.

3. Влияние технического состояния дороги на выбросы вредных веществ автомобильным транспортом.

Экологически безопасным считается такое состояние автомобильной дороги, при котором:

1. Нарушение и загрязнение природной среды придорожной территории, формируемые и обусловленные инженерными сооружениями и конструкциями дороги, отсутствуют или являются минимально возможными при существующих технологиях и современных требованиях народного хозяйства.

2. Созданы условия, обеспечивающие минимально возможное (при существующих технологиях и требованиях народного хозяйства) воздействие на природу со стороны автомобильного транспорта, находящегося на дороге.

Показатели экологически безопасного состояния дорог делятся на две группы: экологические и экологически значимые автомобильной дороги.

Спецификой загрязнений окружающей среды автомобильным транспортом является значительная концентрация выхлопных газов в нижних слоях атмосферы. Распыление их в непосредственной близости от растений, животных, людей провоцирует повышение заболеваемости населения, загрязнение почвы, воздуха и водных ресурсов. В выхлопных газах автомобилей содержится около 200 различных веществ, среди которых можно выделить альдегиды (токсические вещества, которые способны накапливаться в организме человека и оказывают раздражающее, возбуждающее, нейротоксическое действие), бензопирен (сильный канцероген и мутаген, вещество первого класса опасности, поскольку вывести из организма его невозможно, а его накопление приводит к развитию онкологических заболеваний и генетических изменений у будущих поколений) и ряд других, не менее опасных для окружающей среды и здоровья человека компонентов. Исследования показали, что в полосе магистральных автомобильных дорог первого класса шириной 30—60 м в почвах, грунтовых водах и растительности накапливаются свинец, цинк и другие тяжелые металлы в концентрациях, значительно превышающих ПДК.

Концентрация токсических веществ в значительной степени зависит от технического состояния автомобиля, скорости его движения и срока эксплуатации (например, при нарушении регулировки карбюратора выбросы CO увеличиваются в 4—5 раз). Автомобильный транспорт наносит урон окружающей среде из-за протекания и сгорания нефтепродуктов, засорения окружающей среды, в том числе водных ресурсов, загрязнения почвы остатками от стертых шин, потерями при транспортировке сыпучих, жидких и пылевых грузов, хлоридами, которые используются для посыпки дорог зимой. К этому причастны также объекты автомобильного транспорта: базы дорожной техники, авторемонтные предприятия, асфальтобетонные заводы и т.д.[1]

Автотрассы оказывают различные виды неблагоприятного влияния на окружающую природу. В число вредных воздействий входят:

- загрязнение воздуха токсичными веществами из-за выхлопных газов автомобилей;
- поступление вредных компонентов, содержащихся в горюче-смазочных материалах в почву и подземные воды;
- загрязнение близлежащих водоемов;
- шум, вибрация, ионизирующее излучение от движущейся техники;
- пыль от перемещения транспортных средств.

К технологическим процессам при сооружении дорог, оказывающим влияние на окружающую среду, также относятся следующие мероприятия:

- срезка почвенно-растительного слоя;
- работа спецтехники и других механизмов, движение автотранспорта;
- отчуждение территории, расчленение ландшафта;
- рытье траншей и котлованов;
- возведение дорожного полотна – перемещение грунта, устройство подстилающих слоев, укладка финишного дорожного покрытия;
- производство строительных материалов для целей дорожного строительства;
- сварочные, монтажные, другие виды работ;
- скопление отходов по всей протяженности строительства дороги.

Можно сделать вывод, что дороги общего класса оказывают наибольшие экологические последствия для окружающей среды из-за повышенной концентрации выхлопных газов.

5.3 Ключи к тестовым заданиям

1. физических, химических, биологических и иных
2. А-3, Б-1, В-2
3. А-2, Б-1, В-3.
4. А-2, 4; Б-1, 3.
5. А-2,Б-3,В-1,Г-4
6. Б-1,2,3,4
7. А-2,3,4,Б-1
8. А-1,3; Б-2,4.
9. А -2, 3; Б - 1, 4.