

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА**

Направление и направленность (профиль)  
23.03.01 Технология транспортных процессов. Экономика и управление на транспорте

Год набора на ОПОП  
2024

Форма обучения  
очная

Владивосток 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Экологические проблемы автомобильного транспорта» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (утв. приказом Минобрнауки России от 07.08.2020г. №911) 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):

*Охоткина В.Э.*

Утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. , протокол № \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кузнецов П.А.

| ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН<br>ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ |                  |
|-------------------------------------------|------------------|
| Сертификат                                | 1576663924       |
| Номер транзакции                          | 00000000010059B9 |
| Владелец                                  | Кузнецов П.А.    |

## 1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

**Целью освоения дисциплины** «Экологические проблемы автомобильного транспорта» 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                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (Б-ТТ) | ОПК-2 : Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов | ОПК-2.2к : Прогнозирует последствия результатов профессиональной деятельности на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов с учетом экологических ограничений |                                   | Знание сущности 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 |
|                                                     |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                 |                                   | Навык подходами к моделированию и оценке состояния экосистем и уметь прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов, владеть методами расчёта платы за загрязнение окружающей среды                                   |
|                                                     |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                 |                                   | Умение анализировать, организовывать и                                                                                                                                                                                                                                    |

|  |  |  |  |  |                                                                                |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | управлять состоянием системы обеспечения экологической безопасности автомобиля |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------|

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        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Формирование гражданской позиции и патриотизма</b>                                                            |                          |                          |
| Формирование толерантности и уважения к представителям различных национальностей и культур, проживающих в России | Единство народов России  | Культурная идентичность  |
| <b>Формирование духовно-нравственных ценностей</b>                                                               |                          |                          |
| Воспитание экологической культуры и ценностного отношения к окружающей среде                                     | Созидательный труд       | Внимательность к деталям |
| <b>Формирование научного мировоззрения и культуры мышления</b>                                                   |                          |                          |
| Развитие познавательного интереса и стремления к знаниям                                                         | Права и свободы человека | Гибкость мышления        |
| <b>Формирование коммуникативных навыков и культуры общения</b>                                                   |                          |                          |
| Формирование культуры письменной речи и делового общения                                                         | Созидательный труд       | Дисциплинированность     |

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина "Экологические проблемы автомобильного транспорта" 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 овладеет 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<br>ОПОП ВО                                 | Форма<br>обуче-<br>ния | Часть<br>УП | Семестр<br>(ОФО)<br>или курс<br>(ЗФО,<br>ОЗФО) | Трудо-<br>емкость | Объем контактной работы (час) |            |       |      |                    |     | СРС | Форма<br>аттес-<br>тации |
|-----------------------------------------------------|------------------------|-------------|------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|------------|-------|------|--------------------|-----|-----|--------------------------|
|                                                     |                        |             |                                                | (З.Е.)            | Всего                         | Аудиторная |       |      | Внеауди-<br>торная |     |     |                          |
|                                                     |                        |             |                                                |                   |                               | лек.       | прак. | лаб. | ПА                 | КСР |     |                          |
| 23.03.01<br>Технология<br>транспортных<br>процессов | ОФО                    | Б1.Б        | 3                                              | 3                 | 37                            | 18         | 18    | 0    | 1                  | 0   | 71  | 3                        |

### 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 результата обучения | Кол-во часов, отведенное на |           |          |           | Форма текущего контроля |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------|----------|-----------|-------------------------|
|                         |                                                                     |                         | Лек                         | Практ     | Лаб      | СРС       |                         |
| 1                       | Экологические проблемы общества                                     |                         | 6                           | 6         | 0        | 26        | тест                    |
| 2                       | Тенденции развития экологической ситуации                           |                         | 6                           | 6         | 0        | 26        | тестирование            |
| 3                       | Влияние транспортно-дорожного комплекса на экологическую обстановку |                         | 6                           | 6         | 0        | 26        | тестирование            |
| <b>Итого по таблице</b> |                                                                     |                         | <b>18</b>                   | <b>18</b> | <b>0</b> | <b>78</b> |                         |

#### 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 автомобильного транспорта. Негативное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду: потребление ресурсов, загрязнения окружающей среды, негативные социальные последствия. Потребление ресурсов на автомобильном транспорте: 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 занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим занятиям и тестированию.

## *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 работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим занятиям и тестированию.

## *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, фотоколлометрические, 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 работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к практическим занятиям и тестированию.

## **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 «Экологические проблемы автомобильного транспорта» 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 HT-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. Лобанов, А. В. Техногенные и экологические риски : лекции по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» для студентов 5 курса направления Педагогическое образование с двумя профилями подготовки «Химия» и «Экология»/ А. В. Лобанов, А. Ф. Степнова. - Москва : МПГУ, 2023. - 104 с. - ISBN 978-5-4263-1309-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157572> (дата обращения: 31.05.2026)

2. Фирсов, А. И. Экологические проблемы техносферы : учебно-методическое пособие / А. И. Фирсов. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2024. — 94 с. — ISBN 978-5-528-00586-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/472547> (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Биология : учебное пособие / Р. К. Сабанова, А. Ю. Паритов, Г. Х. Киржинов, Э. З. Иругова. — Нальчик : КБГУ, 2024 — Часть 3 : Биология с основами экологии — 2024. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/434498> (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Вторичные энергоресурсы и энергосберегающие технологии в промышленности : учебное пособие / Ю. Л. Курбатов, А. Б. Бирюков, П. А. Гнитиёв, Т. Г. Олешкевич. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 196 с. - ISBN 978-5-9729-0796-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903841> (дата обращения: 31.05.2026)

3. Павлова Е. И., Новиков В. К. ЭКОЛОГИЯ ТРАНСПОРТА 6-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс] , 2020 - 418 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/ekologiya-transporta-448323>

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

1. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
2. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
3. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>



5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>

6. 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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

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

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА**

Направление и направленность (профиль)  
23.03.01 Технология транспортных процессов. Экономика и управление на транспорте

Год набора на ОПОП  
2024

Форма обучения  
очная

Владивосток 2026

## 1 Перечень формируемых компетенций

| Название ОПОП ВО, сокращенное                       | Код и формулировка компетенции                                                                                                                                                                            | Код и формулировка индикатора достижения компетенции                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (Б-ТТ) | ОПК-2 : Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов | ОПК-2.2к : Прогнозирует последствия результатов профессиональной деятельности на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов с учетом экологических ограничений |

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 ОПК-2 «Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов»**

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

| Код и формулировка индикатора достижения компетенции                                                                                                                                            | Результаты обучения по дисциплине |        |                                                                                                                                                                                                                                                                    | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                 | Код                               | Тип    | Результат                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОПК-2.2к : Прогнозирует последствия результатов профессиональной деятельности на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов с учетом экологических ограничений |                                   | Знание | 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 | Сформировавшееся систематическое знание видов и классификаций природных ресурсов, условий устойчивого состояния экосистем; Задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал РФ                                              |
|                                                                                                                                                                                                 |                                   | Умение | анализировать, организовывать и управлять состоянием системы обеспечения экологической безопасности автомобилей                                                                                                                                                    | Сформировавшееся систематическое умение анализировать и прогнозировать экологические последствия на разных этапах нефтегазовой отрасли; – анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф в нефтегазовой отрасли |
|                                                                                                                                                                                                 |                                   | Навык  | подходами к моделированию и оценке состояния экосистем и уметь прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения                                                                                                                       | Сформировавшееся систематическое владение принятием решения в стандартных и нестандартных ситуациях при возникновении ситуации, несущей                                                                                               |

|  |  |                                                                                         |                                      |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|  |  | ия биосферных процессов, владеть методами расчёта платы за загрязнение окружающей среды | ей угрозу экологической безопасности |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|

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 : 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 | 1.1. Экологические проблемы общества                                       | Тест                                                       | Зачёт в форме теста      |
| РД2                                            | Навык : подходами к моделированию и оценке состояния экосистем и уметь прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов, владеть методами расчёта платы за загрязнение окружающей среды                                   | 1.2. Тенденции развития экологической ситуации                             | Тест                                                       | Зачёт в форме теста      |
| РД3                                            | Умение : анализировать, организовывать и управлять состоянием систем обеспечения экологической безопасности автомобиля                                                                                                                                                      | 1.3. Влияние транспортного-дорожного комплекса на экологическую обстановку | Зачёт в форме теста                                        | 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.

|              |       |
|--------------|-------|
| Виды учебной | Итого |
|--------------|-------|

|                     |     |
|---------------------|-----|
| деятельности        |     |
| Тест                | 80  |
| Зачет в форме теста | 20  |
| Итого               | 100 |

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

| Сумма баллов в 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 Контрольный тест

#### Вопрос 1

Какой компонент отработавших газов (ОГ) бензинового двигателя является наиболее токсичным и образуется в основном при работе на бедной смеси?

- а) CO (оксид углерода)
- б) NO<sub>x</sub> (оксиды азота)
- в) CH (углеводороды)
- г) Сажа

#### Вопрос 2

Какое вещество является основным компонентом парниковых газов, выбрасываемых автомобильным транспортом?

- а) Метан (CH<sub>4</sub>)
- б) Углекислый газ (CO<sub>2</sub>)
- в) Оксид азота (NO)
- г) Хлорфторуглероды (CFC)

#### Вопрос 3

Какой токсичный компонент ОГ дизельных двигателей, имеющий канцерогенные свойства, представляет собой твердые частицы углерода?

а) Формальдегид  
 б) Бенз(а)пирен  
 в) Сажа  
 г) Сернистый ангидрид

#### Вопрос 4

Какой режим работы двигателя характеризуется наибольшим выбросом оксида углерода (CO)?

а) Холостой ход и малые нагрузки  
 б) Средние нагрузки  
 в) Полная нагрузка (максимальная мощность)  
 г) Принудительный холостой ход (торможение двигателем)

#### Вопрос 5

Для снижения выбросов каких веществ в первую очередь предназначен каталитический нейтрализатор (трехкомпонентный) бензинового автомобиля?

а) CO, CH, NOx  
 б) CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O  
 в) Сажа и SO<sub>2</sub>  
 г) Свинец и бензопирен

#### Вопрос 6

Какое из перечисленных мероприятий относится к конструктивным способам снижения токсичности ОГ?

а) Установка сажевых фильтров  
 б) Запрет движения в центре города  
 в) Использование газового топлива  
 г) Своевременное прохождение ТО

#### Вопрос 7

Влияние автомобильного транспорта на гидросферу (водные объекты) проявляется в основном через:

а) Сток с дорожных покрытий, содержащий нефтепродукты и соли  
 б) Прямой слив ОГ в воду  
 в) Охлаждение воды двигателями  
 г) Увеличение испарения

#### Вопрос 8

Какой показатель экологической опасности дизельного топлива по сравнению с бензином является более высоким?

а) Выбросы углекислого газа  
 б) Выбросы твердых частиц (сажи) и NOx  
 в) Выбросы оксида углерода  
 г) Испаряемость топлива

## Вопрос 9

Какую функцию выполняет система рециркуляции отработавших газов (EGR) в бензиновом двигателе?

- а) Повышает мощность двигателя
- б) Снижает температуру в камере сгорания и уменьшает образование NOx
- в) Увеличивает выброс CO
- г) Очищает топливо от серы

## Вопрос 10

Что такое «кислотные дожди» и какой выброс автомобилей способствует их образованию?

- а) CO<sub>2</sub> и пары воды
- б) NOx и SO<sub>2</sub> (образуют кислоты при взаимодействии с водой)
- в) Свинец и тяжелые металлы
- г) Углеводороды (CH)

## Вопрос 11

Какое топливо считается наиболее экологически чистым среди традиционных за счет высокого октанового числа и меньшего содержания серы?

- а) Дизельное топливо
- б) Сжатый природный газ (метан)
- в) Сжиженный нефтяной газ (пропан-бутан)
- г) Биодизель

## Вопрос 12

Что обозначает экологический класс автомобиля (например, «Евро-5»)?

- а) Максимальную скорость автомобиля
- б) Расход топлива на 100 км
- в) Нормы содержания вредных веществ в ОГ
- г) Тип двигателя

## Вопрос 13

Какой вред здоровью человека наносит оксид углерода (CO)?

- а) Вызывает рак кожи
- б) Блокирует гемоглобин крови, вызывая кислородное голодание
- в) Поражает нервную систему галлюцинациями
- г) Выводит кальций из костей

## Вопрос 14

Какая дорожная ситуация приводит к максимальному расходу топлива и, соответственно, выбросам на единицу пути?

- а) Движение по трассе со скоростью 90 км/ч
- б) Движение в пробке (частые разгоны-торможения)
- в) Равномерное движение со скоростью 50 км/ч
- г) Движение под гору с выключенной передачей

## Вопрос 15

Какой компонент отработавших газов является невидимым и самым опасным по токсичности для человека при остром отравлении?

- а) Сажа
  - б) Оксид азота ( $\text{NO}_2$ ) (буроватый газ) — но правильнее для острого отравления считать  $\text{CO}$ .
  - В большинстве тестов правильный ответ —  $\text{CO}$ .
- Вопрос сформулирован так: Какой газ ОГ не имеет цвета и запаха, но крайне ядовит?
- а)  $\text{NO}_2$
  - б)  $\text{CO}$
  - в)  $\text{SO}_2$
  - г) Пары бензина

## Вопрос 16

Для снижения выбросов твердых частиц (сажи) в дизельных двигателях применяют:

- а) Электромоторы
- б) Сажевые фильтры (DPF) и каталитические нейтрализаторы окислительного типа
- в) Увеличение степени сжатия
- г) Добавление воды в топливо

## Вопрос 17

Что происходит с отработавшим маслом (моторным и трансмиссионным) с экологической точки зрения?

- а) Оно относится к отходам 3-4 класса опасности и требует утилизации (сжигание или регенерация)
- б) Его можно выливать на землю для укрепления грунта
- в) Оно безопасно и разлагается за месяц
- г) Его используют для поливки дорог против пыли

## Вопрос 18

Как влияет неправильное давление в шинах (пониженное) на экологию?

- а) Не влияет
- б) Ухудшает управляемость, но экономит топливо
- в) Повышает расход топлива и износ шин, увеличивая выбросы  $\text{CO}_2$
- г) Снижает выбросы  $\text{NO}_x$

## Вопрос 19

Какое альтернативное транспортное средство в данный момент (наиболее развитое) имеет нулевые выбросы вредных веществ в месте эксплуатации?

- а) Гибридный автомобиль (бензин+электричество)
- б) Автомобиль на водороде (с двигателем внутреннего сгорания)
- в) Электромобиль (при условии зарядки от солнечных батарей) / В классическом тесте просто "Электромобиль".
- г) Автомобиль на биотопливе (биоэтанол)

## Вопрос 20



Шумовое загрязнение от автомобильного транспорта в городах в первую очередь зависит от:

- а) Марки бензина
- б) Интенсивности движения и скорости потока (а также состояния дороги)
- в) Цвета автомобиля
- г) Наличия катализатора

*Краткие методические указания*

Подготовка к тестированию осуществляется по лекционным конспектам, основной и дополнительной литературе

*Шкала оценки*

| Сумма баллов по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика уровня освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| от 91 до 100               | «отлично»                          | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, 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                | «хорошо»                           | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: 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                | «удовлетворительно»                | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: 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                | «неудовлетворительно»              | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| от 0 до 40                 | «неудовлетворительно»              | Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 5.2 Итоговый тест

### Вопрос 21

Какой процесс происходит в сажевом фильтре дизельного двигателя для его регенерации (очистки)?

- а) Промывка топливом
- б) Выжигание накопленной сажи при высокой температуре (пассивная или активная регенерация)
- в) Механическое стряхивание вибрацией
- г) Растворение сажи в специальной жидкости

### Вопрос 22

Что такое «парниковый эффект» в контексте влияния автотранспорта?

- а) Нагревание воздуха от работы двигателей в пробках
- б) Способность газов (CO<sub>2</sub>, метан, NOx) задерживать тепловое излучение Земли
- в) Повышение температуры топлива в баке
- г) Нагревание асфальта от трения колес

---

### Вопрос 23

Какой тип автомобильного топлива имеет наибольшее содержание серы (если не применяется глубокая очистка)?

- а) Бензин АИ-98
  - б) Дизельное топливо
  - в) Сжиженный газ (пропан-бутан)
  - г) Метан
- 

### Вопрос 24

Почему дизельные двигатели, как правило, выбрасывают меньше CO, чем бензиновые?

- а) Из-за более высокой температуры сгорания
  - б) Из-за работы с большим избытком воздуха (бедная смесь)
  - в) Из-за наличия турбонаддува
  - г) Из-за более низкого октанового числа
- 

### Вопрос 25

Какое вещество, содержащееся в бензине, ранее использовалось как антидетонатор и наносило тяжелый вред окружающей среде (ныне запрещено в России)?

- а) Марганец
  - б) Железо
  - в) Тетраэтилсвинец
  - г) Бензол
- 

### Вопрос 26

Как называется комплексная система бортовой диагностики, контролирующая работу систем снижения токсичности?

- а) ABS
  - б) ESP
  - в) OBD (On-Board Diagnostics)
  - г) EBD
- 

### Вопрос 27

При каком неисправном состоянии системы зажигания бензинового двигателя выбросы углеводородов (CH) резко возрастают?

- а) При слишком раннем зажигании
  - б) При пропусках воспламенения (пропуски зажигания)
  - в) При перегреве свечей
  - г) При использовании платиновых свечей
-

## Вопрос 28

Какое воздействие на дорожные покрытия оказывает шипованная резина с экологической точки зрения?

- а) Снижает шумовое загрязнение
  - б) Разрушает асфальтобетонное покрытие, создавая пыль и мелкие частицы (взвешенные вещества)
  - в) Улучшает сцепление, уменьшая выбросы
  - г) Повышает давление в шинах
- 

## Вопрос 29

Какая отрасль экономики является крупнейшим потребителем нефтепродуктов в мире, связанных с экологией?

- а) Химическая промышленность
  - б) Авиация
  - в) Автомобильный транспорт
  - г) Судоходство
- 

## Вопрос 30

Что такое "кислотность" отработавших газов и как она измеряется?

- а) Это содержание воды в ОГ
  - б) Это содержание  $\text{CO}_2$ , измеряемое в процентах
  - в) Это наличие оксидов серы и азота, которые при растворении в воде дают кислоты (косвенно измеряется по их концентрации)
  - г) Это температура газов на выходе
- 

## Вопрос 31

Какой из перечисленных факторов НЕ влияет на величину выбросов вредных веществ автомобилем в городском цикле?

- а) Скорость вождения (резкие разгоны/торможения)
  - б) Состояние дорожного покрытия
  - в) Октановое число топлива (в пределах нормы для двигателя) — при корректной настройке влияет косвенно, но в тесте правильнее считать г)
  - г) Цвет кузова автомобиля
- (правильный ответ однозначно – г)*
- 

## Вопрос 32

Какой газ наиболее интенсивно выделяется при разложении органических веществ на свалках и имеет парниковый потенциал в 28–30 раз выше, чем  $\text{CO}_2$  (хотя к прямому выхлопу авто относится косвенно, но часто упоминается в экологии транспорта, если речь

- об утилизации отходов от авто)?
- а) Азот
  - б) Метан ( $\text{CH}_4$ )

- в)  
г) Аммиак

Водород

---

### Вопрос 33

Для снижения выбросов при прогреве холодного двигателя современные автомобили оснащаются:

- а) Электрическим подогревом салона  
б) Электрическим подогревом каталитического нейтрализатора или вторичным воздушным насосом  
в) Утолщенными стенками цилиндров  
г) Специальной изоляцией двигателя

---

### Вопрос 34

Какие соединения образуются при взаимодействии оксидов азота ( $\text{NO}_x$ ) с углеводородами в атмосфере под действием солнечного света?

- а) Озон и фотохимический смог  
б) Угольная кислота  
в) Сода  
г) Метанол

---

### Вопрос 35

Какое требование предъявляется к топливу для двигателей стандарта «Евро-6» в первую очередь?

- а) Высокая плотность  
б) Сверхнизкое содержание серы (менее 10 ppm) и жесткие нормы на сажу/ $\text{NO}_x$   
в) Высокое октановое число > 100  
г) Добавление присадок для красного цвета

---

### Вопрос 36

Что происходит со свинцом, который раньше содержался в выхлопе (при использовании этилированного бензина)?

- а) Он разлагается до безвредных веществ за 1 час  
б) Он оседает в придорожной полосе, накапливается в почве и растениях, обладая кумулятивным токсическим действием  
в) Он растворяется в дождевой воде без следа  
г) Он улетучивается в стратосферу

---

### Вопрос 37

Какой компонент выхлопа дизельного двигателя отвечает за характерный «резкий» запах и раздражение слизистых оболочек?

- а) СО  
б)  $\text{NO}_2$  (диоксид азота) — имеет едкий запах и буроватый цвет при высокой концентрации

в)  
г) CO<sub>2</sub>

Пары

воды

### Вопрос 38

Какое влияние на экологию оказывает кондиционер автомобиля (помимо дополнительного расхода топлива)?

а) Выбрасывает фреон в атмосферу при разгерметизации, разрушающий озоновый слой (в старых системах R12) или обладающий парниковым эффектом (R134a)

б) Очищает воздух от пыли

в) Снижает выбросы NO<sub>x</sub>

г) Увлажняет отработавшие газы

### Вопрос 39

Какой способ передвижения в городе дает наименьший выброс парниковых газов на одного пассажира в расчете на 1 км пути (при стандартной загрузке)?

а) Легковой автомобиль (1 водитель)

б) Внедорожник (SUV)

в) Автобус (особенно электрический или на газе, при полной загрузке)

г) Мотоцикл

### Вопрос 40

Какая примесь в дизельном топливе критична для работы сажевого фильтра и системы SCR (селективного каталитического нейтрализатора)?

а) Вода

б) Сера (высокое содержание серы отравляет катализаторы и ухудшает регенерацию)

в) Антигелевая присадка

г) Цетан-повышающая присадка

*Краткие методические указания*

Подготовка к тестированию осуществляется по лекционным конспектам, основной и дополнительной литературе

*Шкала оценки*

| Сумма баллов по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика уровня освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| от 91 до 100               | «отлично»                          | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, 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                | «хорошо»                           | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: 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                | «удовлетворительно»                | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает трудности при выполнении заданий.                                                                                                                                         |

|             |                       |                                                                                                                                                 |
|-------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                       | ывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.                                          |
| от 41 до 60 | «неудовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. |
| от 0 до 40  | «неудовлетворительно» | Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.                       |