

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель ОПОП ВО**  
профессор А.С. Афанасьев

---

**Проректор по образовательной**  
деятельности  
доцент Д.Г. Петраков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ**  
**ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Магистратура
<b>Направление подготовки:</b>	23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
<b>Направленность (профиль):</b>	Управление технической эксплуатацией авто-транспортных средств, технологических машин и оборудования
<b>Квалификация выпускника:</b>	магистр
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Составитель:</b>	доцент Федотов В.Н.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Перспективные технологии обеспечения экологической безопасности» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», утвержденного приказом Минобрнауки России № 906 от 07 августа 2020 г.;
- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» направленность (профиль) «Управление технической эксплуатацией автотранспортных средств, технологических машин и оборудования».

Составитель

\_\_\_\_\_

к.т.н., доцент В.Н.Федотов

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры транспортно-технологических процессов и машин от 31 января 2023 г., протокол № 12.**

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

к.в.н., профессор А.С.Афанасьев

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

– формирование у студентов знаний нормативных документов с требованиями, ограничивающих уровень выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании подвижного состава автомобильного транспорта,.

Основные задачи дисциплины:

– овладение студентами методами организационно-технических решений и ремонтно-обслуживающих воздействий, обеспечивающих при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании подвижного состава автомобильного транспорта уровень выбросов загрязняющих веществ, не превышающий нормативные требования;

– формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций в области защиты окружающей среды при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Перспективные технологии обеспечения экологической безопасности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и изучается в 4 семестре.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Перспективные технологии обеспечения экологической безопасности» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен разрабатывать и внедрять мероприятия по обеспечению и развитию технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств и их компонентов на предприятии	ПКС-1	ПКС-1.2. <b>Умеет</b> разрабатывать показатели эффективности деятельности в области технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств и их компонентов
		ПКС-1.3. <b>Владеет</b> требованиями организации-изготовителя автотранспортных средств к оказанию технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств, эффективность организации сервисного обслуживания и ремонта транспортной техники.
Способен организовать работу по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов	ПКС-2	ПКС-2.1. <b>Знает</b> инструменты планирования деятельности

Формируемые компетенции по ФГОС ВО		Основные показатели освоения программы дисциплины
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен обеспечивать предприятие технологиями технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств и их компонентов	ПКС-3	ПКС-3.1. <b>Знает</b> процессный подход
		ПКС-3.3. <b>Умеет</b> формировать требования к техническому оснащению предприятия по технического обслуживания и ремонту автотранспортных средств и их компонентов
		ПКС-3.2. <b>Владеет</b> подходами к обучению и особенности обучения персонала предприятия по технического обслуживания и ремонту автотранспортных средств и их компонентов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		3
<b>Аудиторные занятия, в том числе:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Подготовка к практическим занятиям	54	54
Вид промежуточной аттестации – дифф.зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
	<b>ак. час.</b>	<b>72</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

#### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Содержание разделов дисциплины	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)
1.	Введение. Автомобиль, как субъект городского атк, и его неблагоприятное воздействие на окружающую среду.	22	2	2	-	18
2.	Интегрирование экологических аспектов в управление дорожным движением и перевозками городского автотранспорта	24	2	4	-	18
3.	Очистка воздушной среды городской улично-дорожной сети мобильными устройствами в составе транспортного потока. Заключение	26	2	6	-	18
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>54</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Введение. Автомобиль, как субъект городского АТК, и его неблагоприятное воздействие на окружающую среду.	Цели и задачи дисциплины. Токсичные компоненты отработавших газов ДВС и мелкодисперсные частицы износа тормозных колодок и шин автомобилей. Моделирование процессов миграции вредных веществ от потоков автомобильного транспорта в окружающую среду городской УДС. Вероятностная оценка факторов риска и масштабов неблагоприятного экологического воздействия потоков автотранспорта на участке УДС.	2
2	Интегрирование экологических аспектов в управление дорожным движением и перевозками городского автотранспорта	Городские пассажирские перевозки: оценка экологической нагрузки на окружающую среду. Квотирование числа пассажирских АТС по экологическому критерию. Управление городским дорожным движением с учетом критерия риска экологического воздействия АТС.	2
4	Очистка воздушной среды городской улично-дорожной сети мобильными устройствами в составе транспортного потока. Заключение	Устройство нейтрализации токсичных компонентов отработавших газов и улавливания мелкодисперсных частиц автомобилей Модель изменения концентраций загрязняющих веществ автотранспортных потоков при использовании мобильных устройств очистки Технология очистки воздуха автомагистралей мобильными устройствами очистки, движущимися в составе транспортного потока.	2
		<b>Итого:</b>	<b>6</b>

### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1.	ПЗ №1. Моделирование процессов миграции вредных веществ от потоков автомобильного транспорта в окружающую среду городской УДС.	2
2	Раздел 2.	ПЗ №2. Городские пассажирские перевозки: оценка экологической нагрузки на окружающую среду	2
		ПЗ №3. Управление городским дорожным движением с учетом критерия риска экологического воздействия АТС.	2
3	Раздел 3.	ПЗ №4. Устройство нейтрализации токсичных компонентов отработавших газов и улавливания мелкодисперсных частиц автомобилей	2
		ПЗ №5. Технология очистки воздуха автомагистралей мобильными устройствами очистки, движущимися в составе транспортного потока.	4
<b>Итого:</b>			<b>12</b>

### 4.2.4. Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены.

### 4.2.5. Курсовые проекты

Курсовые проекты не предусмотрены

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Консультации** (текущая консультация и накануне зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

#### **Раздел 1. Введение. Экологическая безопасность автомобилей**

1. В чем заключается технический, экономический и социальный аспекты автомобилизации?
2. Назовите основные отрицательные последствия автомобилизации.
3. На какие группы можно разделить все источники отрицательного воздействия на окружающую среду города?
4. Назовите величину доли загрязнений, вносимой автомобильным транспортом в атмосферный воздух города.
5. Какие составляющие можно выделить в городском транспортном потоке при его рассмотрении с позиций системного подхода?

#### **Раздел 2. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду**

1. Какой параметр токсичности автомобиля оценивает совершенство сгорания топлива с токсической точки зрения?
2. Какой параметр позволяет сравнивать между собой различные автомобили по критерию их токсичности?
3. Какое вещество выступает в качестве эталона при расчете приведенной токсичности автомобиля?
4. Назовите основные абсолютные параметры при измерении транспортной вибрации.
5. Назовите основные направления негативного воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду.

#### **Раздел 3. Экологическая безопасность транспортных потоков и виды топлив, применяемых в автомобилях**

1. Какой вид имеет основное уравнение транспортного потока.
2. Что понимают под занятостью заданного участка дороги?
3. Совокупностью каких параметров можно оценить сложность любых режимов движения?
4. Назовите основные параметры при движении групп автомобилей по городской регулируемой магистрали.
5. Чем определяется неизбежная часть пробегового выброса вредных веществ отдельного автомобиля?

#### **Раздел 4. Экологическая безопасность технического обслуживания и ремонта автомобилей. Заключение**

1. Назовите классификацию отходов технического обслуживания и ремонта автомобилей.
2. В каком случае возможна сопоставимость показателей топливной экономичности автомобилей в городских условиях?
3. Назовите виды лимитирующего показателя вредности при оценке загрязнения почв.
4. Назовите вредные вещества, выделяемые в воздух рабочей зоны.
  5. Перечислите нормативные документы, регламентирующие требования к почве?

### **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (дифф. зачета)**

#### **6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к дифф. зачету (по дисциплине):**

1. Назовите основные законы экологии.
2. Назовите основные отрицательные последствия автомобилизации.
3. На какие группы можно разделить все источники отрицательного воздействия на окружающую среду города?
4. Каков жизненный цикл промышленной продукции?
5. Какие составляющие можно выделить в городском транспортном потоке при его

рассмотрении с позиций системного подхода?

6. Какой параметр позволяет сравнивать между собой различные автомобили по критерию их токсичности?

7. Перечислите методы снижения отрицательных последствий автомобилизации.

8. Назовите основные абсолютные параметры при измерении транспортной вибрации.

9. Назовите основные направления негативного воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду.

10. Какие нормативные документы регулируют систему обеспечения защиты окружающей среды?

11. Назовите системы экологического контроля.

12. Какая ответственность предусмотрена за нарушение законодательства РФ о защите окружающей среды?

13. Перечислите методы анализа основных газовых загрязнений.

14. Какие существуют альтернативные виды топлива?

15. Назовите требования нормативных документов к уровням внешнего и внутреннего шумов автомобиля.

16. Какие средства оценки шума автомобиля вы знаете?

17. Какой вид имеет основное уравнение транспортного потока.

18. Что понимают под занятостью заданного участка дороги?

19. Совокупностью каких параметров можно оценить сложность любых режимов движения?

20. Назовите основные параметры при движении групп автомобилей по городской регулируемой магистрали.

21. Назовите показатель, отражающий фактические условия транспортных потоков.

22. Назовите пути снижения воздействия транспортных потоков на окружающую среду.

23. Как влияет интенсивность транспортного потока и техническая скорость на уровень электромагнитного излучения?

24. Каким образом транспортная вибрация воздействует на водителя, пассажиров автомобиля и на окружающие объекты?

25. Назовите меры снижения уровня вибрации.

26. Перечислите основные практические мероприятия по снижению уровня экологической нагрузки транспортных потоков на различных элементах улично-дорожной сети.

27. От чего зависит при постоянных параметрах выбросов уровень загрязнения атмосферы.

28. Для чего введены предельно допустимые количества загрязняющих веществ, выделяемых конкретными источниками в ОС.

29. Почему для оценки объемов выбросов применяют расчетные методы и какие исходные данные при этом используют.

30. Какие производственные участки и процессы являются на автотранспортных предприятиях и предприятиях автосервиса источниками загрязнения атмосферы наряду с автомобилями.

32. Почему необходимо утилизировать изношенные автомобильные шины, свинцовые аккумуляторы, детали из пластмасс и других материалов АТС.

33. Организованные и неорганизованные стационарные источники выбросов загрязняющих веществ.

34. Методы оценки параметрических загрязнений: шум, вибрация, электромагнитные излучения.

35. Комбинированные системы нейтрализации основных токсических веществ отработавших газов.

36. Жидкостная нейтрализация токсичных компонентов газа на примере грузовых автомобилей Volvo.

37. Раскрыть содержания понятий: санитарно-защитная зона предприятия, зона ограниченного землепользования предприятия, режим ограниченной хозяйственной деятельности предприятия.

38. Как осуществляется сбор и сортировка вторичных ресурсов на АТП?

39. Расскажите технологию переработки резинотехнических изделий автомобилей.

40. Основные расчетные методы оценки массы загрязняющих веществ на производственных участках АТП.

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к дифф. зачету

#### Вариант №1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	В автомобиле вибрации низкой частоты возникают:	1. В узлах и агрегатах 2. В узлах трансмиссии 3. При взаимодействии колес с дорогой 4. При взаимодействии кузова автомобиля с подвеской
2.	Какая чрезвычайная ситуация наиболее вероятна при нарушении функционирования автотранспортного предприятия?	1. Чрезвычайная ситуация, сопровождающаяся выбросом веществ, загрязняющих воду 2. Чрезвычайная ситуация, сопровождающаяся пожаром и взрывом 3. Чрезвычайная ситуация, сопровождающаяся выбросом веществ, загрязняющих воздух 4. Чрезвычайная ситуация, сопровождающаяся резким повышением шума
3.	Выброс в атмосферу оксидов азота зависит от:	1. Содержания в смеси кислорода 2. Вида топлива 3. Температуры в камере сгорания 4. Типа двигателя
4.	Уровень тяжелых металлов в почве постоянно увеличивается из-за:	1. Промышленной деятельности и сжигания отходов 2. Сжигания ископаемого топлива (производство энергии) и использования автомобильного транспорта 3. Сельского хозяйства (ирригация с использованием загрязненной воды и применение минеральных удобрений) 4. Все указанные факторы
5.	Какая основная экологическая проблема связана с дизельными двигателями?	1. Они производят много шума 2. Они выбрасывают гораздо больше пылевидных частиц по сравнению с бензиновыми двигателями 3. Их трудно завести в холодную погоду 4. Они сжигают больше топлива на километр пробега чем другие двигатели
6.	Какая из этих тенденций соответствует действительности?	1. Урбанизированные территории расширяются во всем мире, равно как и уровень их загрязнения 2. На долю автомобильного транспорта приходится более половины всех выбросов оксидов азота 3. Некоторые загрязнители воздуха могут

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		<p>переноситься ветром на большие расстояния и оседать на нетронутых территориях 4. Все перечисленные</p>
7.	Автомобили:	<p>1. Производят шум 2. Выбрасывают оксиды азота, оксид углерода, диоксид углерода и пылевидные частицы 3. Нуждаются в дорогах, что приводит к потерям земли 4. Все указанное</p>
8.	Какой вид транспорта считается наименее вредным для окружающей среды по сравнению с другими?	<p>1. Водный 2. Железнодорожный 3. Автомобильный 4. Воздушный</p>
9.	Какие компоненты отработавших газов подлежат обязательной стандартизации, подчиняются правилам и нормам?	<p>1. CO<sub>2</sub>, CH<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> 2. CO, CH<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, твердые частицы 3. CO, CH<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, альдегиды 4. CO<sub>2</sub>, CH<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, альдегиды</p>
10.	Основным источником шума в большинстве городов является:	<p>1. Автотранспорт 2. Промышленные предприятия 3. Объекты развлечений (парки аттракционов, игровые площадки) 4. Все указанные</p>
11.	Чтобы не потревожить сон человека, уровень кратковременного шума (например, от пролетающего неподалеку самолета или проезжающего автомобиля) не должен превышать:	<p>1. 30 децибел (легкий шелест листьев) 2. 50 децибел (обычный разговор в помещении) 3. 55 децибел (легковой автомобиль на холостом ходу) 4. 60 децибел (медленно движущийся легковой автомобиль) Стивидорные компании</p>
12.	Что такое «гибридный автомобиль»?	<p>1. Автомобиль, изготовленный из частей других машин 2. Автомобиль, который тянет лошадь 3. Автомобиль, использующий и бензиновый, и электрический двигатели для повышения эффективности использования топлива 4. Автомобиль, работающий на спирте</p>
13.	Применение новых видов топлива, таких как водород, позволяет использовать более чистый процесс сгорания — в выхлопных газах содержится только водяной пар. Основной же недостаток состоит в том, что:	<p>1. Необходимо внедрение и строительство новой инфраструктуры 2. В настоящее время двигатель слишком дорог 3. Все еще остаются неразрешенные проблемы безопасности 4. Все указанное</p>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
14.	Какие существуют категории транспортных средств?	1. О, Р, Т, R, E 2. L, M, N, O 3. D, F, E, A 4. D, S, B, N
15.	Какие из приведенных полициклических углеводородов относятся к сильным канцерогенам?	1. Бенз-а-пирен 2. Бенз-а-флуоратен 3. Коронен 4. Бенз(а)пирен
16.	Двигатель внутреннего сгорания выбрасывает большое количество углеводородов СхНу, когда	1. Мотор работает в режиме больших нагрузок 2. Смесь содержит избыточное количество кислорода 3. Мотор работает в режиме холостого хода 4. Высокая температура в камере сгорания
17.	На долю автомобильного транспорта приходится большая часть транспортных выбросов диоксида углерода, какова эта доля в процентах?	1. 30 процентов 2. 50 процентов 3. 70 процентов 4. 80 процентов
18.	Какие из приведенных ниже мер могут сократить выбросы автомобильного транспорта?	1. Поощрение использования и разработка электромобилей и гибридных автомобилей 2. Удаление серы из топлива до его использования 3. Установка каталитических конверторов на автомобили 4. Все указанное
19.	Снижение расхода топлива и, следовательно, вредных выбросов от автотранспортных средств нельзя достичь, если:	1. Не снизить уровень загрузки магистрали 2. Не оптимизировать состав транспортного потока 3. Не снизить скорость автомобилей 4. Не оптимизировать цикл регулирования
20.	Уровень шума автомобиля зависит от:	1. Скорости автомобиля 2. От передачи, на которой движется автомобиль 3. От скорости и трансмиссии 4. От скорости и передачи, на которых осуществляется движение автомобиля

#### Вариант №2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Принято считать, что в дневное время суток уровень шума на открытом воздухе не должен превышать:	1. 30 децибел (легкий шелест листьев) 2. 50 децибел (обычный разговор в помещении) 3. 65 децибел (легковой автомобиль на скорости 50 км./час) 4. 80 децибел (грузовой автомобиль на скорости 50 км./час)

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
2.	Первичными излучателями электромагнитных волн в автомобиле являются:	1. Элементы кузова 2. Детали моторного отсека 3. Распределитель 4. Капот
3.	Используемое в природоохранной документации сокращение ПДО расшифровывается как:	1. Предельно-допустимые отводы 2. Предельно-допустимые отходы 3. Предельно-допустимые отборы 4. Предельно-допустимые отбросы
4.	Какой из приведенных газов является токсичным веществом?	1. NO <sub>2</sub> 2. CO <sub>2</sub> 3. H <sub>2</sub> O 4. N <sub>2</sub>
5.	Расстояние от площадок хранения неметаллических отходов до зданий и сооружений автотранспортного предприятия должно быть:	1. Не менее 50 м 2. Не менее 15 м 3. Более 50 м 4. Более 15 м
6.	Какие из приведенных стандартов относятся к стандартам полного жизненного цикла автотранспортного средства?	1. Стандарты серии ЕЭК 2. Стандарты серии ЕТС 3. Стандарты серии ИСО 4. Стандарты серии ЕСС
7.	Основным источником шума в городах является:	1. Транспорт (автомобильный, воздушный и железнодорожный) 2. Промышленность 3. Рекреационная деятельность 4. Все указанные
8.	Автомобильные шины являются источником:	1. Загрязнения воздуха каучуком 2. Загрязнения воздуха резиной 3. Загрязнения воздуха сажей 4. Загрязнения воздуха альдегидами
9.	Какие из приведенных веществ не нормируются правилами ЕЭК ООН и ГОСТами:	1. Оксид углерода 2. Оксиды азота 3. Альдегиды 4. Дисперсные частицы
10.	Основной документ, регламентирующий природоохранную деятельность автотранспортного предприятия- это:	1. Учебная документация 2. Журналы по технике безопасности 3. Экологический паспорт 4. Экологичный паспорт
11.	Токсичность отработавших газов двигателя, работающего на углеводородных газах:	1. Выше, чем у мотора, работающего на бензине 2. Ниже, чем у мотора, работающего на бензине 3. Такая же, как и у бензинового двигателя 4. Такая же, как и у дизеля
12.	Существенное влияние на состав отработавших газов оказывает:	1. Регулировка радиатора 2. Регулировка вентилятора 3. Регулировка системы холостого хода 4. Регулировка картера

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
13.	В автомобиле вибрации низкой частоты возникают:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В узлах и агрегатах</li> <li>2. В узлах трансмиссии</li> <li>3. При взаимодействии колес с дорогой</li> <li>4. При взаимодействии кузова автомобиля с подвеской</li> </ol>
14.	Какие из приведенных ниже мер могут сократить выбросы автомобильного транспорта?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поощрение использования и разработка электромобилей и гибридных автомобилей</li> <li>2. Удаление серы из топлива до его использования</li> <li>3. Установка каталитических конверторов на автомобили</li> <li>4. Все указанное</li> </ol>
15.	К активным методам защиты от шума автомобиля относятся:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специальные средства шумозащиты</li> <li>2. Шумоизоляция</li> <li>3. Повышение точности изготовления деталей</li> <li>4. Шумопоглотительные изделия</li> </ol>
16.	Для всех типов автомобилей при неравномерном скоростном режиме повышение плотности движения приводит:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. К снижению расхода топлива</li> <li>2. К снижению вредных выбросов</li> <li>3. К росту градиента скоростей</li> <li>4. К снижению дополнительного расхода топлива</li> </ol>
17.	Автомобили:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производят шум</li> <li>2. Выбрасывают оксиды азота, оксид углерода, диоксид углерода и пылевидные частицы</li> <li>3. Нуждаются в дорогах, что приводит к потерям земли</li> <li>4. Все указанное</li> </ol>
18.	Образование сажи не зависит от:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. От вида топлива</li> <li>2. Температуры в камере сгорания</li> <li>3. Давления в камере сгорания</li> <li>4. Давления в форсунке</li> </ol>
19.	Какая основная экологическая проблема связана с дизельными двигателями?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Они производят много шума</li> <li>2. Они выбрасывают гораздо больше пылевидных частиц по сравнению с бензиновыми двигателями</li> <li>3. Их трудно завести в холодную погоду</li> <li>4. Они сжигают больше топлива на километр пробега, чем другие двигатели</li> </ol>
20.	Дополнительный расход топлива зависит от:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удельного расхода топлива</li> <li>2. Общего расхода топлива к пройденному пути</li> <li>3. Интенсивности и конечной скорости разгона</li> </ol>

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. Расхода топлива на торможение

### Вариант №3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Основной документ, регламентирующий природоохранную деятельность автотранспортного предприятия- это:	1. Учебная документация 2. Журналы по технике безопасности 3. Экологический паспорт 4. Экологичный паспорт
2	Какая чрезвычайная ситуация наиболее вероятна при нарушении функционирования автотранспортного предприятия?	1. Чрезвычайная ситуация, сопровождающаяся выбросом веществ, загрязняющих воду 2. Чрезвычайная ситуация, сопровождающаяся пожаром и взрывом 3. Чрезвычайная ситуация, сопровождающаяся выбросом веществ, загрязняющих воздух 4. Ситуация, сопровождающаяся резким повышением шума
3.	С увеличением скорости уровень шума от автомобиля:	1. Падает 2. Возрастает 3. Меняется незначительно 4. Не изменяется
4.	Увеличение расхода топлива i-тым автомобилем учитывается:	1. Номером автомобиля в очереди 2. Коэффициентом очередности 3. Удельным расходом топлива 4. Дополнительным расходом топлива
5.	Принято считать, что в дневное время суток уровень шума на открытом воздухе не должен превышать:	1. 30 децибел (легкий шелест листвы) 2. 50 децибел (обычный разговор в помещении) 3. 65 децибел (легковой автомобиль на скорости 50 км./час) 4. 80 децибел (грузовой автомобиль на скорости 50 км./час)
6.	Уровень тяжелых металлов в почве постоянно увеличивается из-за:	1. Промышленной деятельности и сжигания отходов 2. Сжигания ископаемого топлива (производство энергии) и использования автомобильного транспорта 3. Сельского хозяйства (ирригация с использованием загрязненной воды и применение минеральных удобрений) 4. Все указанные факторы
7.	Уровень шума автомобиля зависит от:	1. Скорости автомобиля 2. От передачи, на которой движется автомобиль 3. От скорости и трансмиссии

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. От скорости и передачи, на которых осуществляется движение автомобиля
8.	Расстояние от площадок хранения неметаллических отходов до зданий и сооружений автотранспортного предприятия должно быть:	1. Не менее 50 м 2. Не менее 15 м 3. Более 50 м 4. Более 15 м
9.	Для всех типов автомобилей при неравномерном скоростном режиме повышение плотности движения приводит:	1. К снижению расхода топлива 2. К снижению вредных выбросов 3. К росту градиента скоростей 4. К снижению дополнительного расхода топлива
10.	Что такое «гибридный автомобиль»?	1. Автомобиль, изготовленный из частей других машин 2. Автомобиль, который тянет лошадь 3. Автомобиль, использующий и бензиновый, и электрический двигатели для повышения эффективности использования топлива 4. Автомобиль, работающий на спирте
11.	Существенное влияние на состав отработавших газов оказывает:	1. Регулировка радиатора 2. Регулировка вентилятора 3. Регулировка системы холостого хода 4. Регулировка картера
12.	Какие из приведенных веществ не нормируются правилами ЕЭК ООН и требованиями ГОСТ:	1. Оксид углерода 2. Оксиды азота 3. Альдегиды 4. Дисперсные частицы
13.	Какой вид транспорта считается наименее вредным для окружающей среды по сравнению с другими?	1. Водный 2. Железнодорожный 3. Автомобильный 4. Воздушный
14.	Какой из приведенных газов является токсичным веществом?	1. NO <sub>2</sub> 2. CO <sub>2</sub> 3. H <sub>2</sub> O 4. N <sub>2</sub>
15.	Любое автотранспортное предприятие должно функционировать:	1. Согласно нормам и правилам, обеспечивающим охрану предприятия 2. Согласно нормам и правилам, обеспечивающим функционирование предприятия 3. Согласно нормам и правилам, обеспечивающим охрану окружающей среды 4. Согласно нормам и правилам, обеспечивающим охрану среды автомобиля
16.	Отработанные и моторные и трансмиссионные масла автомобилей после их сдачи на специальные пункты:	1. Подвергают утилизации 2. Подвергают захоронению 3. Подвергают регенерации

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. Подвергают обработке
17.	Основным источником шума в городах является:	1. Транспорт (автомобильный, воздушный и железнодорожный) 2. Промышленность 3. Рекреационная деятельность 4. Все указанные
18.	Выброс в атмосферу оксидов азота зависит от:	1. Содержания в смеси кислорода 2. Вида топлива 3. Температуры в камере сгорания 4. Типа двигателя
19.	Какие существуют категории транспортных средств?	1. O, P, T, R, E 2. L, M, N, O 3. D, F, E, A 4. D, S, B, N
20.	Какие из приведенных ниже мер могут сократить выбросы автомобильного транспорта?	1. Поощрение использования и разработка электромобилей и гибридных автомобилей 2. Удаление серы из топлива до его использования 3. Установка каталитических конверторов на автомобили 4. Все указанное

#### 6.2.4. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифф. зачету)

*Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифф. зачета:*

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренных программой обучения заданий

<b>Оценка</b>			
<b>«2» (неудовлетворительно)</b>	<b>Пороговый уровень освоения</b>	<b>Углубленный уровень освоения</b>	<b>Продвинутый уровень освоения</b>
	<b>«3» (удовлетворительно)</b>	<b>«4» (хорошо)</b>	<b>«5» (отлично)</b>
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

***Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:***

<b>Количество правильных ответов, %</b>	<b>Оценка</b>
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **7.1.1 Основная литература**

1. Зотов, Л.Л. Экологическая безопасность автомобилей: учеб. пособие / Л.Л. Зотов. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2012. - 114 с [http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=400](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=400)

### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Трофименко, Ю. В. Экология: транспортное сооружение и окружающая среда: учеб. пособие / Ю. В. Трофименко, Г. И. Евгеньев. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2018 (Саратов) . - 393 с.

### **7.3. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
4. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - [www.consultant.ru/](http://www.consultant.ru/).
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
9. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] [www.garant.ru/](http://www.garant.ru/).
12. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://www.rsl.ru/>
13. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
14. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>.
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).
16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»».

<http://rucont.ru/>

17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

#### **7.4. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов**

1. Зотов, Л.Л. Экологическая безопасность автомобилей: учеб. пособие / Л.Л. Зотов. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2012. - 114 с [http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=400](http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=400)

### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:**

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

В учебном процессе используется мультимедийных презентаций по разделам дисциплины «Перспективные технологии обеспечения экологической безопасности».

##### **Аудитории для проведения лекционных занятий**

53 посадочных места

Стол преподавательский – 1 шт., стол аудиторный – 27 шт., стул аудиторный – 54 шт., трибуна – 1 шт., стол пристенный – 3 шт., стеллаж к пристенному столу – 3 шт., мультимедийный комплекс – 1 шт.: проектор – 1 шт., ПК (монитор - 2 шт., системный блок - 1 шт.), экран моторизированный настенный - 1 шт., доска классная под маркер – 3 шт., доска под маркет мобильная – 1 шт.

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Standard (Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007 )

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky (договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года)

##### **Аудитории для проведения практических занятий**

31 посадочное место

Стол преподавательский – 1 шт., стол аудиторный – 16 шт., стол пристенный – 2 шт., стеллаж к пристенному столу – 2 шт., стул – 34 шт., комплект ПК (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) – 5 шт., доска классная - 2 шт., стенды тематические настенные – 27 шт.

Microsoft Windows XP Professional (Microsoft Open License 16581753 от 03.07.2003 (обслуживание до 2020 года)).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky (договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года).

#### **8.2. Помещения для самостоятельной работы:**

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007.

#### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

**8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 7 Professional (Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)
2. Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.
3. Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».
4. Microsoft Office 2007 Standard (Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007.
5. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky (договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года).