



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Технической эксплуатации транспортных средств

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации транспортных средств

направление подготовки/специальность 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Управление технической эксплуатацией автотранспортных средств

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

формирование представлений о современных проблемах и направлениях развития технической эксплуатации автотранспортных средств.

- ознакомление с источниками информации, содержащих сведения о последних достижениях науки и техники, в том числе в области технической эксплуатации транспортных средств;

- понимание оценки соответствия реализуемых форм и технологий технической эксплуатации транспортных средств, используемого подвижного состава и технологий его применения последним достижениям науки и техники

- овладение навыками формулирования научно-технической задачи, требующей решения с целью совершенствования форм и технологий технической эксплуатации транспортных средств, конструкции и технологий применения транспортных средств.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;	ОПК-1.1 Осуществляет выбор источников информации, содержащих сведения о последних достижениях науки и техники, в том числе в области технической эксплуатации транспортных средств	<b>знает</b> источники информации, содержащих сведения о последних достижениях науки и техники, в том числе в области технической эксплуатации транспортных средств <b>умеет</b> осуществлять выбор источников информации, содержащих сведения о последних достижениях науки и техники, в том числе в области технической эксплуатации транспортных средств <b>владеет навыками</b> навыками поиска информации о последних достижениях науки и техники, в том числе в области технической эксплуатации транспортных средств, в различных источниках информации

<p>ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;</p>	<p>ОПК-1.2 Демонстрирует понимание способов оценки соответствия реализуемых форм и технологий технической эксплуатации транспортных средств, используемого подвижного состава и технологий его применения последним достижениям науки и техники</p>	<p><b>знает</b> способы оценки соответствия реализуемых форм и технологий технической эксплуатации транспортных средств, используемого подвижного состава и технологий его применения последним достижениям науки и техники</p> <p><b>умеет</b> понимать способы оценки соответствия реализуемых форм и технологий технической эксплуатации транспортных средств, используемого подвижного состава и технологий его применения последним достижениям науки и техники</p> <p><b>владеет навыками</b> навыками демонстрации понимания способов оценки соответствия реализуемых форм и технологий технической эксплуатации транспортных средств, используемого подвижного состава и технологий его применения последним достижениям науки и техники</p>
<p>ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;</p>	<p>ОПК-1.3 Формулирует научно-техническую задачу, требующую решения с целью совершенствования форм и технологий технической эксплуатации транспортных средств, конструкции и технологий применения транспортных средств</p>	<p><b>знает</b> приемы формулирования научно-технической задачи, требующей решения с целью совершенствования форм и технологий технической эксплуатации транспортных средств, конструкции и технологий применения транспортных средств</p> <p><b>умеет</b> формулировать научно-техническую задачу, требующую решения с целью совершенствования форм и технологий технической эксплуатации транспортных средств, конструкции и технологий применения транспортных средств</p> <p><b>владеет навыками</b> навыками формулировки предмета и объекта научного исследования, цели и задач научного исследования в области технической эксплуатации автотранспортных средств</p>

<p>ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники;</p>	<p>ОПК-1.5 Формулирует предложения по решению научно-технической задачи по совершенствованию форм и технологий технической эксплуатации транспортных средств, конструкции и технологий применения транспортных средств</p>	<p><b>знает</b> подходы к решению научно-технической задачи по совершенствованию форм и технологий технической эксплуатации транспортных средств, конструкции и технологий применения транспортных средств</p> <p><b>умеет</b> формулировать предложения по решению научно-технической задачи по совершенствованию форм и технологий технической эксплуатации транспортных средств, конструкции и технологий применения транспортных средств</p> <p><b>владеет навыками</b> навыками формулирования предложения по решению научно-технической задачи по совершенствованию форм и технологий технической эксплуатации транспортных средств, конструкции и технологий применения транспортных средств</p>
--	--	---

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.07 основной профессиональной образовательной программы 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и относится к обязательной части учебного плана.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении образовательных программ предшествующего уровня образования (бакалавриат).

Обучающиеся должны знать основы теории надежности, основы конструкции автотранспортных средств, ассортимент, свойства и показатели качества автомобильных эксплуатационных материалов; уметь определять стратегии и тактики поддержания транспортных средств в работоспособном состоянии; владеть навыками расчета нормативов технического обслуживания и ремонта транспортных средств.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Альтернативные виды топлива	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2	Инженерный анализ конструкций и эксплуатационных свойств транспортных средств	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-1.4
3	Ресурсосбережение и основы эффективного использования топливно-энергетических ресурсов	ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4
4	Управление жизненным циклом автотранспортных средств	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
5	Управление технической эксплуатацией автотранспортных средств	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5

6	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК- 3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК- 4.4, ОПК-4.5, ОПК-4.6, ОПК-4.7, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК- 5.4, ОПК-5.5, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.8, ПК-1.9, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ПК-4.6, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК (Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
---	--	---

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			1
<b>Контактная работа</b>	48		48
Лекционные занятия (Лек)	32	0	32
Практические занятия (Пр)	16	0	16
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	0,5		0,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25		0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)	0,25		0,25
<b>Часы на контроль</b>	8,75		8,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	85,75		85,75
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>			
<b>часы:</b>	144		144
<b>зачетные единицы:</b>	4		4

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)



3.1.	Иная контактная работа	1							1,25	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.5
4.	4 раздел. Контроль									
4.1.	Зачет с оценкой	1							9	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.5

### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций								
1	Роль диагностирования в эффективности технической эксплуатации автомобилей	Роль диагностирования в эффективности технической эксплуатации автомобилей Современное состояние технической эксплуатации автомобилей. Роль диагностирования в обеспечении ее эффективности. Цифровые технологии, обеспечивающие современный уровень контрольно-диагностических работ. Современные и перспективные методы организации диагностирования.								
2	Общие сведения о неисправностях, их влияние на техническое состояние автомобиля	Общие сведения о неисправностях, их влияние на техническое состояние автомобиля Классификация неисправностей. Особенности и типовые неисправности транспортных средств современных и перспективных конструкций. Характер влияние неисправностей на работоспособное состояние транспортных средств.								
3	Анализ современных разработок в области диагностирования автотранспортных средств	Анализ современных разработок в области диагностирования автотранспортных средств Современные тенденции в области диагностирования автотранспортных средств. Переход на адаптивные системы технического обслуживания. Мониторинг технического состояния, непрерывное диагностирование. Существующие варианты систем мониторинга эксплуатации. Применение элементов искусственного интеллекта в системах диагностирования.								
4	Анализ методов поиска неисправностей автотранспортных средств	Анализ методов поиска неисправностей автотранспортных средств Современные алгоритмы поиска неисправностей. Обзор применяемого диагностического оборудования и алгоритмов анализа диагностической информации. Элементы систем искусственного интеллекта.								
5	Система технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств	Система технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств Необходимость обеспечения работоспособного технического состояния транспортных средств. Принципы формирования комплекса воздействий по поддержанию работоспособного состояния. Варианты стратегий и тактик выполнения технического обслуживания и ремонта. Классические и современные варианты систем ТО и Р.								
6	Выбор рациональных интервалов профилактики технического состояния автотранспортных средств	Выбор рациональных интервалов профилактики технического состояния автотранспортных средств Понятие периодичности технического обслуживания. Ступенчатость выполнения технического обслуживания. Влияние ступенчатости на параметры технической готовности.								

7	Анализ методов группировки операций технического обслуживания автотранспортных средств	Анализ методов группировки операций технического обслуживания автотранспортных средств Классификация методов группировки операций по техническому обслуживанию. Метод группировки по стержневым операциям. Технико-экономический и экономико-вероятностный методы. Метод статистических испытаний.
8	Анализ методов определения периодичности технического обслуживания автотранспортных средств	Анализ методов определения периодичности технического обслуживания автотранспортных средств Методы обоснования первоначальной периодичности технического обслуживания. Методы корректировки периодичности технического обслуживания. Ресурсная и оперативная корректировка. Метод выполнения технического обслуживания по фактическому техническому состоянию. Принятие решений о постановке в техническое обслуживание на основе мониторинга параметров, характеризующих техническое состояние.

## 5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Роль диагностирования в эффективности технической эксплуатации автомобилей	Ознакомление с компьютерной диагностикой транспортных средств Ознакомление с вариантами диагностического оборудования. Выполнение элементов диагностических работ в стационарном режиме и в режиме непрерывного диагностирования.
2	Общие сведения о неисправностях, их влияние на техническое состояние автомобиля	Поиск неисправностей с использованием компьютерной диагностики Поиск неисправностей в системах управления двигателем, трансмиссией, центральном блоке управления.
3	Анализ современных разработок в области диагностирования автотранспортных средств	Анализ данных мониторинга эксплуатации Построение траектории движения транспортного средства, оценка параметров движения по маршруту, стилей вождения, топливной экономичности на основе данных мониторинга эксплуатации.
4	Анализ методов поиска неисправностей автотранспортных средств	Поиск неисправностей различными методами Реализация различных алгоритмов использования диагностического оборудования для поиска неисправности в автотранспортном средстве.
5	Система технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств	Изучение адаптивных систем технического обслуживания Анализ влияния условий эксплуатации на параметры системы технического обслуживания транспортных средств.
6	Выбор рациональных интервалов профилактики технического состояния автотранспортных средств	Изучение ступенчатости системы технического обслуживания Анализ регламентов технического обслуживания заводо-изготовителей на предмет количества ступеней.
7	Анализ методов	Формирование перечней операций по видам ТО

	группировки операций технического обслуживания автотранспортных средств	Группировка операций по техническому обслуживанию из неупорядоченного перечня на основе метода стержневых операций.
8	Анализ методов определения периодичности технического обслуживания автотранспортных средств	Моделирование непрерывной корректировки сервисного интервала Расчет скорректированного сервисного интервала в зависимости от доли времени эксплуатации транспортного средства в различных условиях.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
5	Система технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств	Система технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств Изучение материала. Подготовка к тестированию. Выполнение курсовой работы.
8	Анализ методов определения периодичности технического обслуживания автотранспортных средств	Анализ методов определения периодичности технического обслуживания автотранспортных средств Изучение материала. Подготовка к тестированию. Выполнение курсовой работы.

## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- выполнение курсовой работы;
- подготовка к зачету с оценкой.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется в рамках выполнения практических заданий, а также обсуждения материала и дискуссий.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет с оценкой. Зачет проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Роль диагностирования в эффективности технической эксплуатации автомобилей	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3, ОПК-1.5	Тестовые задания. Вопросы для зачета с оценкой. Курсовая работа.
2	Общие сведения о неисправностях, их влияние на техническое состояние автомобиля	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3, ОПК-1.5	Тестовые задания. Вопросы для зачета с оценкой. Курсовая работа.
3	Анализ современных разработок в области диагностирования автотранспортных средств	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3, ОПК-1.5	Тестовые задания. Вопросы для зачета с оценкой. Курсовая работа.
4	Анализ методов поиска неисправностей автотранспортных средств	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3, ОПК-1.5	Тестовые задания. Вопросы для зачета с оценкой. Курсовая работа.

			работа.
5	Система технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3, ОПК-1.5	Тестовые задания. Вопросы для зачета с оценкой. Курсовая работа.
6	Выбор рациональных интервалов профилактики технического состояния автотранспортных средств	ОПК-1.2	Тестовые задания. Вопросы для зачета с оценкой. Курсовая работа.
7	Анализ методов группировки операций технического обслуживания автотранспортных средств	ОПК-1.2	Тестовые задания. Вопросы для зачета с оценкой. Курсовая работа.
8	Анализ методов определения периодичности технического обслуживания автотранспортных средств	ОПК-1.2	Тестовые задания. Вопросы для зачета с оценкой. Курсовая работа.
9	Иная контактная работа	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3, ОПК-1.5	
10	Зачет с оценкой	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3, ОПК-1.5	собеседование

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые тестовые задания для проверки сформированности индикаторов достижения компетенций ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.5 при проведении текущего контроля успеваемости

Укажите, что из перечисленного относится к нормативам системы технического обслуживания и ремонта. Возможно выбрать несколько вариантов ответа.

- Периодичность технического обслуживания
- Трудоемкость технического обслуживания
- Среднее количество рабочих на посту
- Коэффициент технической готовности

Задачами технического диагностирования (по ГОСТ 20911-89) являются

• Контроль технического состояния; поиск места и определение причин отказа (неисправности); прогнозирование технического состояния

• Выявление характера изменения технического состояния объекта в период времени, предшествующий наступившему отказу; определение начального значения параметра технического состояния для объекта диагностирования

• Считывание и расшифровка кодов бортовой системы диагностирования транспортного средства; обеспечение возможности удаления информации об ошибках из памяти электронных блоков управления

В каких случаях применяется метод определения периодичности технического обслуживания путем группировки по стержневым операциям

• Для определения периодичности технического обслуживания автотранспортного средства в целом как совокупности узлов, систем и агрегатов, для которых оптимальными являются свои различные периодичности обслуживания

• Для определения периодичности технического обслуживания узла, системы или агрегата транспортного средства независимо от остальных компонентов транспортного средства

• Для определения периодичности отдельных узлов, систем и агрегатов, в которых присутствуют характерные конструктивные элементы в виде полых или сплошных валов и стержней

Как изменится интенсивность изменения технического состояния транспортного средства при движении в крупном городе с большой интенсивностью движения по сравнению с движением по шоссе за пределами пригородной зоны?

• Интенсивность изменения технического состояния уменьшится за счет снижения эксплуатационной скорости движения и упорядочения транспортных потоков за счет светофорного регулирования

• Интенсивность изменения технического состояния увеличится за счет частого изменения скоростей и режимов работы агрегатов, приводящих к дополнительным динамическим нагрузкам

• Интенсивность изменения технического состояния не изменится

Какими свойствами должны обладать диагностические параметры для обеспечения эффективности технического диагностирования. Выберите несколько вариантов ответа.

- Однозначность
- Стабильность
- Чувствительность
- Универсальность

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего

контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:                      - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;                      - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;                      - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения:                      - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки:                      - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;                      - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;                      - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;                      - грамотно обосновывает ход решения задач;                      - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;                      - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:                      - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;                      - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения:                      - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;                      - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;                      - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки:                      - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;                      - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;                      - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;                      - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Автомобиль и современное общество. Современные проблемы развития технической эксплуатации автотранспортных средств.
2. Требования к конструкции современных автомобилей.
3. Современные направления развития технической эксплуатации транспортных средств.
4. Конструктивные решения, способствующие экономии топлива автомобилями.
5. Современные системы и перспективы развития пассивной безопасности автомобилей.
6. Современные системы и перспективы развития активной безопасности автомобилей.
7. Направления развития конструкций дизельных двигателей внутреннего сгорания (ДВС).
8. Направления развития бензиновых ДВС.
9. Современное состояние и перспективы развития систем подачи топлива.
10. Конструкция автомобилей с гибридными силовыми установками.
11. Применение альтернативных видов топлива.
12. Конструкция и перспективы развития газовых ДВС.
13. Конструкция и перспективы развития автомобилей на топливных элементах.
14. Современное состояние и перспективы развития электромобилей.
15. Конструкция и направления развития современных сцеплений.
16. Конструкция и направления развития современных коробок передач.

17. Конструкция автоматических трансмиссий.
18. Конструкция и направления развития современных вариаторов.
19. Конструкция и направления развития роботизированных коробок передач.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для кода ошибки по системе управления двигателем P0036 укажите:

- о какой неисправности свидетельствует данная ошибка;
- каковы внешние признаки (симптомы) данной ошибки;
- каковы причины возникновения данной ошибки;
- каковы пути устранения данной ошибки.

Для кода ошибки по системе управления двигателем P0070 укажите:

- о какой неисправности свидетельствует данная ошибка;
- каковы внешние признаки (симптомы) данной ошибки;
- каковы причины возникновения данной ошибки;
- каковы пути устранения данной ошибки.

Для кода ошибки по системе управления двигателем P0204 укажите:

- о какой неисправности свидетельствует данная ошибка;
- каковы внешние признаки (симптомы) данной ошибки;
- каковы причины возникновения данной ошибки;
- каковы пути устранения данной ошибки.

#### 7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Примерные темы курсовой работы

1. Морфологический анализ методов поиска неисправностей транспортных средств.
2. Информационный метод поиска неисправности транспортных средств.
3. Методы определения периодичности технической эксплуатации автомобилей.
4. Метод определения периодичности технического обслуживания по допустимому уровню безотказности.
5. Метод определения периодичности технического обслуживания автомобилей по допустимому значению и закономерности изменения параметра технического состояния.
6. Техничко-экономический метод определения периодичности технического обслуживания автомобилей.
7. Экономико-вероятностный метод определения периодичности технического обслуживания автомобилей.
8. Метод статистических испытаний определения периодичности технического обслуживания автомобилей.
9. Морфологический анализ методов определения периодичности технического обслуживания автомобилей.
10. Категории систем диагностирования.
11. Характеристика методов поиска неисправностей при диагностировании автомобилей.
12. Прогнозирование технического состояния автомобилей.
13. Среднестатистическое прогнозирование технического состояния автомобилей.
14. Прогнозирование остаточного ресурса автомобилей при известной наработке.
15. Прогнозирование остаточного ресурса автомобилей при неизвестной наработке.
16. Анализ систем технического обслуживания и ремонта автомобилей.
17. Методы формирования системы технического обслуживания и ремонта автомобилей.
18. Техничко-экономический метод формирования системы технического обслуживания и ремонта автомобилей.
19. Метод формирования системы технического обслуживания и ремонта автомобилей с помощью группировки по стержневым операциям.
20. Экономико-вероятностный метод формирования системы технического обслуживания и ремонта автомобилей.
21. Метод формирования системы технического обслуживания и ремонта автомобилей с помощью естественной группировки.
22. Анализ использования методов искусственного интеллекта для решения задач

технической эксплуатации автомобилей.

23. Сигнализатор технического состояния автомобилей на автотранспортном предприятии.
24. Совершенствование программного обеспечения комплексов автодиагностики.
25. Совершенствование процесса диагностирования топливной системы дизельного двигателя.
26. Моделирование процессов изменения напряжения в системе зажигания автомобиля.
27. Виртуальное диагностирование топливной системы дизельного двигателя.
28. Виртуальное диагностирование топливной системы бензинового двигателя.
29. Программное обеспечение встроенного диагностирования автомобилей.
30. Встроенная система диагностирования автомобилей с дизельным двигателем.
31. Встроенная система диагностирования автомобилей с инжекторными двигателями.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом,

определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой проводится в форме собеседования. Вопросы для собеседования содержатся в билете.

В каждом билете присутствует один теоретический вопрос и одно практическое задание.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; -знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>

<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Сафиуллин Р. Н., Башкардин А. Г., Эксплуатация автомобилей, Москва: Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/452355">https://urait.ru/bcode/452355</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Лянденбургский В. В., Аношкин П. И., Иванов А. С., Белоковьяльский А. М., Техническая диагностика на транспорте, Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75304.html">http://www.iprbookshop.ru/75304.html</a>
2	Лянденбургский В. В., Коновалов В. В., Баженов А. В., Основы научных исследований, Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013	ЭБС
1	Высочкина Л. И., Данилов М. В., Автомобили: конструкция, расчет и потребительские свойства, Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47279.html">http://www.iprbookshop.ru/47279.html</a>

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Аналитическое агентство АВТОСТАТ	<a href="https://www.autostat.ru/">https://www.autostat.ru/</a>
Государственный Научный центр Российской Федерации ФГУП НАМИ	<a href="https://nami.ru/">https://nami.ru/</a>
Автоновости на Autonews.ru	<a href="https://www.autonews.ru/">https://www.autonews.ru/</a>

### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Периодические издания СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/">https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/</a>
Список сборников трудов и конференций в РИНЦ/eLIBRARY	<a href="https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_elibrary_06_07_2020.pdf">https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_elibrary_06_07_2020.pdf</a>
Моделируемый каталог научных журналов.	<a href="http://www.doaj.org">www.doaj.org</a>
Библиотека по Естественным наукам Российской Академии наук (РАН)	<a href="http://www.ras.ru">www.ras.ru</a>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	<a href="http://www2.viniti.ru">www2.viniti.ru</a>
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>

Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронная библиотека Ирбис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Информационно-правовая база данных Кодекс	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/</a>
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
36. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

<p>36. Лаборатория технической эксплуатации, ремонта автомобилей и эксплуатационных материалов</p>	<p>Установка для снятия характеристик двигателя а/м ЗИЛ-130, Двигатель автомобиля ГАЗ - 53, Компрессометр, Набор щупов, Динамометрический ключ, Двигатель автомобиля «AVIA-712», Компрессометр бензиновый, Компрессометр дизельный, Нагрузочно- диагностический прибор Н-2001, Аккумуляторная батарея, Стенд диагностирования форсунок ЛК-3, Стенд диагностирования топливных насосов, Газоанализатор «Smokemeter МК-3», Портативный тестер для проверки якорей (роторов) электромоторов, Изделия для очистки и проверки искровых свечей зажигания модели Э203, Гильзы цилиндров, Микрометр 25-50, Микрометр 75—100, Микрометр 100- 125, Нутромер 50-160, Штатив с индикаторной головкой, Стенд для крепления деталей, Кулачковый вал автомоб. двигателей. Коленчатый вал, Щуп пластинчатый, Поверочная линейка. Видеоэндоскоп, Магнитный дефектоскоп ДМП-2, Люминесцентный прибор УМ - 1, Вертикально- расточной станок 2В- 697, Вертикально-хонинговальный станок 2А-833, Блок цилиндров двигателя в сборе, Комплект лабораторной посуды (мерные цилиндры, пробирки, колбы), Термометры ртутные с ценой деления 1 °С, Набор ареометров, Электроплитки (нагреватели), Моторная установка ИТ9-2, Октанометр SHATOX SX-300, Набор вискозиметров, Прибор для определения температуры каплепадения смазки, Прибор определения числа пенетрации (пенетрометр) в сборе, Рефрактометр Master- BR, Лабораторный комплект для анализа качества ГСМ 2М7, Аппарат для разгонки нефтепродуктов АРН-ЛАБ-03, Электронный тестер тормозной жидкости ADD7704, Разрезы узлов и агрегатов трансмиссии (сцеплений, КП, главных передач), Плакаты и схемы (кинематические) узлов и агрегатов трансмиссии, Учебный стенд «автомобиль в разрезе», Комплекс автомобильной диагностики КАД-400- 02, Набор инструментов, Тест система СКО-1М для проверки и регулировки параметров установки колес легковых автомобилей (1996г), Балансировочный станок ЛС-1-01 с комплексом насадок, Шиномонтажный станок, Компрессор, Газоанализатор «Инфралит 1100», Зарядное устройство для аккумуляторов, Ареометры, Нагрузочная вилка, Тормозной стенд ГАРО К-208 М, Прибор К-69М для проверки состояния цилиндро-поршневой группы, Автомобиль ВАЗ 2107</p>
<p>36. Компьютерный класс</p>	<p>Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet.</p>

36. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
--	---

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 № 906).

Программу составил:  
проф., д.т.н. Блянкинштейн И.М.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Технической эксплуатации транспортных средств

10.06.2021, протокол № 9

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент И.О. Черняев

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

15.06.2021, протокол № 4.

Председатель УМК к.т.н., доцент А.В. Зазыкин