



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Технической эксплуатации транспортных средств

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Эксплуатационные материалы

направление подготовки/специальность 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Автомобили и автомобильное хозяйство

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины заключается в том, чтобы вооружить будущего специалиста знаниями, необходимыми для правильного применения эксплуатационных материалов, бережного и рационального их использования и управления режимом эксплуатации техники в зависимости от качества применяемых эксплуатационных материалов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление с ресурсами для получения эксплуатационных материалов;
- изучение состава, структуры и физико-химических свойств материалов;
- изучение эксплуатационных свойств топлив, смазочных материалов и технических жидкостей;
- изучение ассортимента эксплуатационных материалов;
- изучение влияния показателей качества применяемых материалов на состояние и эксплуатационные свойства автотранспортных средств;
- ознакомление с применяемостью и взаимозаменяемостью материалов;
- изучение методов рационального использования материалов и основных путей их экономии при эксплуатации автотранспортных средств;
- ознакомление с основными требованиями к хранению, транспортировке и выдаче эксплуатационных материалов;
- приобретение навыков пользования приборами и лабораторными установками для оценки качества и эксплуатационных свойств материалов;
- приобретение навыков оценки работоспособности техники по техническому паспорту на эксплуатационные материалы, используемые при эксплуатации автотранспортных 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
ПК-5 Способен обосновывать выбор топливно-смазочных и других расходных материалов, в том числе альтернативных видов топлива, корректировку режимов и оценку результатов их использования при эксплуатации транспортных средств	ПК-5.1 Осуществляет выбор документации, устанавливающей требования к значениям физико-химических и эксплуатационных показателей эксплуатационных материалов	знает Перечень документации, устанавливающей требования к значениям физико-химических и эксплуатационных показателей эксплуатационных материалов умеет Обосновывать выбор документации, устанавливающей требования к значениям физико-химических и эксплуатационных показателей, с учетом конкретного вида эксплуатационных материалов владеет Навыками поиска информации в документации, устанавливающей требования к значениям физико-химических и эксплуатационных показателей эксплуатационных материалов

<p>ПК-5 Способен обосновывать выбор топливно-смазочных и других расходных материалов, в том числе альтернативных видов топлива, корректировку режимов и оценку результатов их использования при эксплуатации транспортных средств</p>	<p>ПК-5.2 Осуществляет определение значений физико-химических и эксплуатационных показателей эксплуатационных материалов</p>	<p>знает Перечень физико-химических и эксплуатационных показателей эксплуатационных материалов умеет Обосновывать выбор физико-химических и эксплуатационных показателей для конкретного вида эксплуатационных материалов владеет Навыками проведения испытаний для практического определения физико-химических показателей эксплуатационных материалов</p>
<p>ПК-5 Способен обосновывать выбор топливно-смазочных и других расходных материалов, в том числе альтернативных видов топлива, корректировку режимов и оценку результатов их использования при эксплуатации транспортных средств</p>	<p>ПК-5.3 Осуществляет выбор эксплуатационных материалов для применения при эксплуатации транспортных средств с учетом физико-химических и эксплуатационных показателей эксплуатационных материалов и конструктивных особенностей транспортных средств</p>	<p>знает Перечень эксплуатационных материалов, применяющихся при эксплуатации транспортных средств умеет Обосновывать выбор эксплуатационных материалов для применения при эксплуатации транспортных средств владеет Навыками определения требований к эксплуатационным материалам на основе информации, содержащейся в сервисной документации на транспортное средство</p>
<p>ПК-5 Способен обосновывать выбор топливно-смазочных и других расходных материалов, в том числе альтернативных видов топлива, корректировку режимов и оценку результатов их использования при эксплуатации транспортных средств</p>	<p>ПК-5.4 Осуществляет расчетное обоснование норм расхода эксплуатационных материалов при эксплуатации транспортных средств</p>	<p>знает Основы нормирования расхода эксплуатационных материалов при эксплуатации транспортных средств умеет Определять особенности условий эксплуатации, оказывающие влияние на расход эксплуатационных материалов владеет Методами расчетной оценки норм расхода эксплуатационных материалов при эксплуатации транспортных средств</p>
<p>ПК-5 Способен обосновывать выбор топливно-смазочных и других расходных материалов, в том числе альтернативных видов топлива, корректировку режимов и оценку результатов их использования при эксплуатации транспортных средств</p>	<p>ПК-5.5 Осуществляет определение фактического расхода эксплуатационных материалов при эксплуатации транспортных средств</p>	<p>знает Методы определения фактического расхода эксплуатационных материалов при эксплуатации транспортных средств умеет Обосновывать последовательность действий для определения фактического расхода эксплуатационных материалов при эксплуатации транспортных средств владеет Навыками расчетной оценки фактического расхода эксплуатационных материалов по отчетным данным</p>

ПК-5 Способен обосновывать выбор топливно-смазочных и других расходных материалов, в том числе альтернативных видов топлива, корректировку режимов и оценку результатов их использования при эксплуатации транспортных средств	ПК-5.6 Формулирует предложения по экономии эксплуатационных материалов при эксплуатации транспортных средств	знает Конструкционные и эксплуатационные факторы, влияющие на расход эксплуатационных материалов при эксплуатации транспортных средств умеет Обосновывать выбор мероприятий по экономии эксплуатационных материалов при эксплуатации транспортных средств владеет Методами расчетной оценки экономии эксплуатационных материалов при эксплуатации транспортных средств
--	--	--

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.01 основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Физика	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, УК-1.1, УК-1.2, УК-2.4

Физика
Химия
знать:
- основное содержание дисциплины: математика, физика, химия, теоретическая механика и конструкция ТТМ;
уметь:
- логически и последовательно излагать факты, явления и процессы, происходящие в машинах, объяснять их причинно-следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины;
владеть:
- навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Конструкция и эксплуатационные свойства автотранспортных средств	ПК-1.1, ПК-1.2
2	Техническая эксплуатация автомобильного транспорта	ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.8, ПК-1.9, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.6

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

3.1.	Свойства и показатели моторных масел	3	2		3		2		5	12	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.2.	Свойства и показатели трансмиссионных масел	3	1		3		2		5	11	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3.3.	Свойства и показатели консистентных смазок	3	1				2		4	7	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4.	4 раздел. Эксплуатационные свойства специальных технических жидкостей										
4.1.	Свойства и показатели низкозамерзающих жидкостей	3	1				2		4	7	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4.2.	Свойства и показатели жидкостей для гидросистем	3	1				2		4,75	7,75	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5.	5 раздел. Нормирование расхода эксплуатационных материалов										
5.1.	Оценка расхода эксплуатационных материалов	3	1		4				4	9	ПК-5.4, ПК-5.5
5.2.	Обеспечение экономии эксплуатационных материалов	3	1		2				4	7	ПК-5.6
6.	6 раздел. Иная контактная работа										
6.1.	Иная контактная работа	3								1,25	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6
7.	7 раздел. Контроль										
7.1.	Зачет с оценкой	3								9	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
--------	------------------------------------	--

	получения ГСМ промышленным способом	Нефть как источник получения ГСМ промышленным способом. Состав нефти и нефтепродуктов. Групповой состав нефтепродуктов и его влияние на формирование показателей качества ГСМ. Прямая переработка нефти. Фракция – химическая составная часть нефти с одинаковыми химическими и физическими свойствами. Термический и каталитический крекинг. Гидрокрекинг. Каталитический риформинг. Получение смазочных продуктов из мазута. Очистка топлив и масел.
2	Свойства и показатели бензинов	Свойства и показатели бензинов Свойства и показатели бензинов. Требования к качеству бензинов. Основные свойства и эксплуатационные показатели бензинов, влияющие на смесеобразование. Плотность. Вязкость. Поверхностное натяжение. Испаряемость. Фракционный состав бензинов. Качество бензинов, влияющие на процесс сгорания рабочей смеси. Нормальное, детонационное и калильное сгорание. Октановое число и способы его определения. Способы повышения детонационной стойкости бензинов. Индукционный период. Коррозионные свойства бензинов. Ассортимент бензинов и их применение. Влияние изменения показателей качества бензинов на работу автомобильных двигателей.
3	Свойства и показатели дизельных топлив	Свойства и показатели дизельных топлив. Назначение и общие требования к качеству. Основные эксплуатационные свойства: вязкость, плотность, испаряемость, поверхностное натяжение, температуры помутнения и застывания,
		физическая и химическая стабильности. Самовоспламенение и процесс сгорания дизельных топлив. Цетановое число и способы его определения. Понятие о «мягкой» и «жесткой» работе дизельного двигателя Улучшение воспламеняемости дизельных топлив. Фактические смолы в дизельном топливе. Коксуемость, зольность и коррозионные свойства топлива. Ассортимент дизельных топлив и их применение, взаимозаменяемость и влияние на работу автомобильных дизельных двигателей.
4	Свойства и показатели альтернативных видов топлив	Свойства и показатели альтернативных видов топлив. Классификация альтернативных видов топлив. Требования к их качеству. Сжиженные нефтяные газы. Сжатые углеводородные газы. Попутные нефтяные газы. Углеводородные природные газы. Сланцевый газ. Топлива не нефтяного происхождения. Газоконденсатные топлива. Синтетические спирты. Метанол. Этанол. Метилтретичнобутиловый эфир. Водородное топливо. Биологические топлива.

5	Свойства и показатели моторных масел	<p>Свойства и показатели моторных масел Назначение масел и общие эксплуатационные требования к их качеству. Основные сведения о трении и изнашивании. Получение смазочных материалов. Способы очистки масел: кислотно-щелочной, селективный, контактный. Присадки к маслам. Вязкость. Вязкостно-температурные свойства масел. Индекс вязкости. Свойства моторных масел, зависящие от условий их работы. Физическая и химическая стабильности масел при повышенных температурах. Нагарообразование в высокотемпературной зоне двигателя. Лакообразование в среднетемпературной зоне двигателя. Изменение качества масла в низкотемпературной зоне двигателя. Старение масла. Ассортимент и маркировка моторных масел для бензиновых и дизельных двигателей и влияние их свойств на работу.</p>
6	Свойства и показатели трансмиссионных масел	<p>Свойства и показатели трансмиссионных масел. Назначение трансмиссионных масел и эксплуатационные требования к ним. Отличие трансмиссионных масел от моторных. Противоизносные свойства. Присадки к трансмиссионным маслам. Классификация и ассортимент трансмиссионных масел. Маркировка. Влияние вязкости трансмиссионных масел на работу.</p>
7	Свойства и показатели консистентных смазок	<p>Свойства и показатели консистентных смазок Назначение, природа, структура и получение пластичных смазок и их эксплуатационные свойства. Требования к качеству смазок. Температура каплепадения. Механические свойства. Предел прочности. Пенетрация. Эффективная вязкость. Коллоидная стабильность. Водостойкость. Классификация пластичных смазок. Смазки общего назначения. Универсальные (многоцелевые) смазки. Специализированные смазки. Термостойкие смазки. Морозостойкие смазки. Консервационные смазки. Взаимозаменяемость отечественных и зарубежных пластичных смазок.</p>
8	Свойства и показатели низкозамерзающих жидкостей	<p>Свойства и показатели низкозамерзающих жидкостей. Охлаждающие жидкости и требования к ним. Теплоемкость. Коэффициент теплопередачи. Скорость циркуляции и вязкость охлаждающей жидкости. Вода как охлаждающая жидкость, её основные положительные и отрицательные свойства. Этиленгликоль. Антифриз и его свойства. Номограмма плотности, коэффициент преломления и температуры замерзания смесей этиленгликоля и воды. Тосол и его свойства.</p>
9	Свойства и показатели	<p>Свойства и показатели жидкостей для гидросистем.</p>

	жидкостей для гидросистем	Гидравлические системы на автомобилях: гидропривод тормозов, гидроусилители рулевых управлений, механизмы кузовов для автомобилей-самосвалов, жидкостные амортизаторы. Вязкость тормозных жидкостей и их составные компоненты. Ассортимент тормозных жидкостей. Индустриальное 20 для летней и индустриальное 12 для зимней эксплуатации в гидравлических системах.
10	Оценка расхода эксплуатационных материалов	Оценка расхода эксплуатационных материалов Нормирование расхода эксплуатационных материалов. Понятие базовой и эксплуатационной норм расхода. Нормативные документы, содержащие требования к методикам определения норм. Основные расчетные формулы для определения норм расхода. Системы контроля расхода топлива. Методы определения фактического расхода эксплуатационных материалов. Методы контроля качества масла в эксплуатации.
11	Обеспечение экономии эксплуатационных материалов	Обеспечение экономии эксплуатационных материалов Экономия эксплуатационных материалов в контексте снижения эксплуатационных затрат. Конструктивные и эксплуатационные факторы, влияющие на расход эксплуатационных материалов. Типовые мероприятия по экономии эксплуатационных материалов. Методы оценки экономии.

5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
2	Свойства и показатели бензинов	Свойства и показатели бензинов. Изучение требований нормативных документов к показателям качества бензинов
3	Свойства и показатели дизельных топлив	Свойства и показатели дизельных топлив. Изучение требований нормативных документов к показателям качества дизельных топлив
5	Свойства и показатели моторных масел	Свойства и показатели моторных масел. Изучение требований нормативных документов и эксплуатационной документации к показателям качества моторных масел
6	Свойства и показатели трансмиссионных масел	Свойства и показатели трансмиссионных масел. Изучение требований нормативных документов и эксплуатационной документации к показателям качества трансмиссионных масел
10	Оценка расхода эксплуатационных материалов	Оценка расхода эксплуатационных материалов Расчетная оценка норм расхода эксплуатационных материалов. Расчетная оценка фактического расхода эксплуатационных материалов по отчетным данным.
11	Обеспечение экономии эксплуатационных материалов	Обеспечение экономии эксплуатационных материалов Изучение влияния различных факторов на расход эксплуатационных материалов

5.3. Лабораторные работы

№ разд	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
2	Свойства и показатели бензинов	Свойства и показатели бензинов. Определение показателей качества бензинов на лабораторном оборудовании

3	Свойства и показатели дизельных топлив	Свойства и показатели дизельных топлив. Определение показателей качества дизельных топлив на лабораторном оборудовании
5	Свойства и показатели моторных масел	Свойства и показатели моторных масел. Определение показателей моторных масел на лабораторном оборудовании.
6	Свойства и показатели трансмиссионных масел	Свойства и показатели трансмиссионных масел. Определение показателей трансмиссионных масел на лабораторном оборудовании
7	Свойства и показатели консистентных смазок	Свойства и показатели консистентных смазок. Определение показателей консистентных смазок на лабораторном оборудовании
8	Свойства и показатели низкозамерзающих жидкостей	Свойства и показатели низкозамерзающих жидкостей. Определение показателей низкозамерзающих жидкостей на лабораторном оборудовании
9	Свойства и показатели жидкостей для гидросистем	Свойства и показатели жидкостей для гидросистем Определение показателей свойств жидкостей для гидросистем на лабораторном оборудовании

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Нефть как источник получения ГСМ промышленным способом	Нефть – сырьевая база получения эксплуатационных материалов Изучение теоретического материала, подготовка к аттестации, выполнение курсовой работы.
2	Свойства и показатели бензинов	Свойства и показатели бензинов. Изучение теоретического материала, подготовка к аттестации, выполнение курсовой работы.
3	Свойства и показатели дизельных топлив	Свойства и показатели дизельных топлив. Изучение теоретического материала, подготовка к аттестации, выполнение курсовой работы.
4	Свойства и показатели альтернативных видов топлив	Свойства и показатели альтернативных видов топлив. Изучение теоретического материала, подготовка к аттестации, выполнение курсовой работы.
5	Свойства и показатели моторных масел	Свойства и показатели моторных масел. Изучение теоретического материала, подготовка к аттестации, выполнение курсовой работы.
6	Свойства и показатели трансмиссионных масел	Свойства и показатели трансмиссионных масел. Изучение теоретического материала, подготовка к аттестации, выполнение курсовой работы.
7	Свойства и показатели консистентных смазок	Свойства и показатели консистентных смазок. Изучение теоретического материала, подготовка к аттестации, выполнение курсовой работы.
8	Свойства и показатели низкозамерзающих жидкостей	Свойства и показатели низкозамерзающих жидкостей. Изучение теоретического материала, подготовка к аттестации, выполнение курсовой работы.
9	Свойства и показатели жидкостей для гидросистем	Свойства и показатели жидкостей для гидросистем Изучение теоретического материала, подготовка к аттестации, выполнение курсовой работы.
10	Оценка расхода	Оценка расхода эксплуатационных материалов

	эксплуатационных материалов	Изучение теоретического материала, подготовка к аттестации, выполнение курсовой работы.
11	Обеспечение экономии эксплуатационных материалов	Обеспечение экономии эксплуатационных материалов Изучение теоретического материала, подготовка к аттестации, 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 и лабораторным работам;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- 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 при подготовке докладов и сообщений, презентаций, а также в рамках выполнения практических заданий, решения кейсов и тестов, реализации групповых тренингов, проблемных дискуссий и других форм, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной и заочной форм обучения, 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;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет с оценкой и защита курсовой работы. Зачет с оценкой и защита КР проводятся 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	Нефть как источник получения ГСМ промышленным способом	ПК-5.2	Тестовые задания
2	Свойства и показатели бензинов	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тестовые задания
3	Свойства и показатели дизельных топлив	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тестовые задания

4	Свойства и показатели альтернативных видов топлив	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тестовые задания
5	Свойства и показатели моторных масел	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тестовые задания
6	Свойства и показатели трансмиссионных масел	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тестовые задания
7	Свойства и показатели консистентных смазок	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тестовые задания
8	Свойства и показатели низкозамерзающих жидкостей	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тестовые задания
9	Свойства и показатели жидкостей для гидросистем	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Тестовые задания
10	Оценка расхода эксплуатационных материалов	ПК-5.4, ПК-5.5	Тестовые задания
11	Обеспечение экономии эксплуатационных материалов	ПК-5.6	Тестовые задания
12	Иная контактная работа	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6	
13	Зачет с оценкой	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6	

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

Вопросы для текущей аттестации

Для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции ПК-5.1, ПК-5.2 и ПК

-5.3

1. Дайте понятие о химмотологии.
2. Назовите основные задачи, которые решает химмотология.
3. Раскройте сущность понятия «качество горюче-смазочных материалов».
4. Какие требования предъявляются к качеству горюче-смазочных материалов.
5. Охарактеризуйте элементный и групповой состав нефти.
6. Охарактеризуйте способы получения автомобильных топлив: прямая перегонка, каталитический крекинг, каталитический риформинг, гидрокрекинг.
7. Проанализируйте достоинства и недостатки различных способов получения топлив.
8. Какие эксплуатационные требования, предъявляются к качеству автомобильных бензинов.
9. Перечислите показатели качества бензинов.
10. Охарактеризуйте показатели бензинов: давление насыщенных паров, вязкость.
11. Охарактеризуйте показатели бензинов: плотность, поверхностное натяжение.
12. Дайте определение понятия фракционный состав бензинов.
13. Каково практическое применение фракционного состава бензинов.
14. Охарактеризуйте процесс сгорания бензинов.
15. В чем сущность нормального и детонационного сгорания бензинов.
16. Поясните, какова методика оценки детонационной стойкости бензинов.
17. Охарактеризуйте методы повышения октанового числа бензинов.
18. Дайте характеристику физической и химической стабильности бензинов.
19. Перечислите показатели стабильности бензинов. Как они определяются.
20. С чем связаны коррозионные свойства бензинов.
21. Какие эксплуатационные требования предъявляются к качеству дизельных топлив.
22. Перечислите показатели качества ДТ.
23. В чем сущность низкотемпературных свойств ДТ.
24. Сформулируйте как вязкость ДТ влияет на работу двигателя.
25. В чем сущность жесткой и мягкой работы дизельных двигателей.
26. Перечислите основные факторы, влияющие на жесткую работу двигателя.
27. Как осуществляется оценка жесткости работы дизельного двигателя.
28. Охарактеризуйте испаряемость и самовоспламеняемость дизельного топлива.
29. Назовите способы повышения самовоспламенения.
30. Какие соединения влияют на склонность ДТ к нагарообразованию.
31. С чем связано коррозионное действие дизельных топлив на металлы.
32. Проанализируйте влияние механических примесей и воды в ДТ на работу двигателя.

33. Перечислите марки ДТ по действующим стандартам и их применение.
34. Сформулируйте, в чем состоит техническая, экономическая и экологическая целесообразность использования газового топлива.
35. Сжиженные нефтяные газы: Назовите состав, марки и особенности применения сжиженных нефтяных газов.
36. В чем состоят достоинства и недостатки применения сжиженных нефтяных газов (СНГ).
37. Назовите состав, марки и особенности применения сжатых природных газов (СПГ):
38. Охарактеризуйте топлива, альтернативные получаемым из нефтепродуктов: синтетические спирты, газовые конденсаты, водород; общие сведения о них, достоинства и недостатки.
39. Перечислите функции моторных масел.
40. Краткие сведения о получении и химическом составе моторных масел.
41. Охарактеризуйте процесс трения при работе сопряженных деталей узлов и агрегатов.
42. Классифицируйте масла по способу получения и назначению.
43. Какие эксплуатационные требования предъявляются к качеству моторных масел.
44. Охарактеризуйте вязкостно-температурные свойства масел.
45. В чем сущность смазочных, моющих, защитных, антикоррозионных, антипенных, антиокислительных свойств смазочных масел.
46. Охарактеризуйте показатели качества масла: щелочность, температура вспышки, зольность.
47. Каков состав загущенных масел, их достоинства.
48. Сформулируйте условия работы моторных масел в двигателях.
49. В чем сущность процесса старения масла в двигателе.
50. В чем состоят особенности работы трансмиссионных масел.
51. Дайте классификацию трансмиссионных масел.
52. Назовите состав трансмиссионных масел,
53. Охарактеризуйте основные эксплуатационные показатели: вязкостно-температурные, смазочные свойства трансмиссионных масел
54. Перечислите марки трансмиссионных масел, применяемые на подвижном составе автомобильного транспорта.
55. Достоинства синтетических масел перед маслами нефтяного происхождения.
56. Каково назначение пластичных смазок.
57. Дайте классификацию и структурный состав пластичных смазок
58. Какие требования предъявляются к качеству пластичных смазок.
59. Перечислите показатели качества пластичных смазок.
60. В чем сущность показателя температура каплепадения смазок и величина максимально допустимого нагрева смазки.
61. Перечислите показатели механических свойств пластичных смазок
62. Назовите ассортимент и характеристики основных пластичных смазок, применяемых при эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта.
63. Назовите марки и дайте характеристики термостойких и морозостойких пластичных смазок.
64. Дайте общие сведения о специальных жидкостях.
65. Охарактеризуйте воду, как охлаждающую жидкость.
66. Назовите состав, свойства, марки охлаждающих жидкостей.
67. Какие требования предъявляются к качеству охлаждающих жидкостей
68. Перечислите марки жидкостей для амортизаторов.
69. Назовите основные требования, предъявляемые к охлаждающим жидкостям.
70. Какие требования предъявляются к жидкостям для тормозных систем.
71. Дайте классификация и особенности применения жидкостей для тормозных систем.

Для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции ПК-5.4, ПК-5.5 и ПК-5.6

1. Дайте понятие о рациональном использовании горюче-смазочных материалов (ГСМ).
2. Сформулируйте понятие нормы расхода автомобильного топлива: линейное, удельное и маршрутное нормирование.

3. Какими нормативными документами устанавливаются нормы расхода топлива и смазочных материалов.

4. Какие конструктивные факторы влияют на расход топлива?

5. Пути экономии топлива и организация контроля за качеством топлива и смазочных материалов.

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. Алканы: их влияние на эксплуатационные свойства топлив.
2. Циклоалканы: их влияние на эксплуатационные свойства топлив.
3. Ароматические углеводороды: их влияние на эксплуатационные свойства топлив.
4. Строение углеводородов, изомерия углеводородов, предельные и непредельные углеводороды, их физические и химические свойства.
5. Свойства и состав нефти.
6. Прямая перегонка нефти.
7. Деструктивные методы переработки нефти.
8. Способы очистки нефтепродуктов.
9. Свойства топливосмазочных материалов и методы их оценки.
10. Способы получения моторных и трансмиссионных масел.
11. Требования к топливам, классификация жидких топлив.
12. Эксплуатационные свойства жидких топлив.
13. Нормативные показатели качества бензинов, характеризующие их эксплуатационные свойства.
14. Нормативные показатели качества дизельных топлив, характеризующие их эксплуатационные свойства.

15. Ассортимент и маркировка отечественная и зарубежная бензинов.
16. Ассортимент и маркировка отечественная и зарубежная дизельных топлив.
17. Альтернативные топлива: краткая характеристика (кроме сжиженных и сжатых углеводородных газов).
18. Сжиженные и сжатые газообразные нефтяные топлива. Основные эксплуатационные свойства, область применения.
19. Присадки к топливам.
20. Октановое число бензинов, цетановое число дизельных топлив. Методы определения. Значение для работы двигателя.
21. Область применения смазочных масел (моторных и трансмиссионных), температурные условия и нагрузки в узлах двигателя и трансмиссии наземных транспортных средств.
22. Виды трения, износ и основные функции смазочных масел (моторных и трансмиссионных).
23. Классификация, требования к эксплуатационным свойствам и состав смазочных масел (моторных и трансмиссионных).
24. Требования к качеству и эксплуатационные свойства моторных масел.
25. Ассортимент и отечественная классификация моторных масел.
26. Классификация моторных масел по SAE и API.
27. Европейская классификация моторных масел по ACEA и коды одобрения.
28. Требования к качеству и эксплуатационные свойства трансмиссионных масел.
29. Ассортимент и отечественная классификация трансмиссионных масел.
30. Классификация трансмиссионных масел по SAE и API.
31. Масла для гидромеханических передач автомобилей: назначение, условия работы, требования, ассортимент.
32. Масла для гидравлических систем автомобилей: назначение, условия работы, требования, ассортимент, маркировка.
33. Область применения, состав, требования к качеству пластичных смазок.
34. Эксплуатационные свойства пластичных смазок и методы их оценки.
35. Классификация и маркировка пластичных смазок.
36. Антифрикционные пластичные смазки.
37. Консервационные, уплотнительные и многоцелевые пластичные смазки.
38. Твёрдые смазки.
39. Экологические свойства топливосмазочных материалов.
40. Экономия эксплуатационных материалов.
41. Требования к охлаждающим жидкостям. Вода как охлаждающая жидкость.
42. Низкотемпературные охлаждающие жидкости. Состав и основные эксплуатационные свойства.
43. Электролиты.
44. Тормозные жидкости.
45. Амортизаторные жидкости.
46. Жидкости для кондиционеров.
47. Эксплуатационные свойства, ассортимент и маркировка лакокрасочных материалов.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Охарактеризуйте качество бензина по представленному перечню значений его характеристик.
2. Охарактеризуйте качество дизельного топлива по представленному перечню значений его характеристик.
3. Расшифруйте обозначение моторного масла
4. Обоснуйте выбор моторного масла на основе эксплуатационной документации.
5. Рассчитайте расход топлива по известным исходным данным для примера грузовой (пассажирской) перевозки.

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

Курсовая работа состоит из двух частей - теоретической и расчетной.

1. Теоретическая часть.

1.1. Опишите процессы, происходящие при воспламенении и сгорании в цилиндре двигателя

1.2. Дайте основные определения и понятия, используемые при определении качества эксплуатационных материалов:

- бензинов;
- дизельного топлива;
- моторных масел;
- трансмиссионных масел;
- пластичных смазок;
- технических жидкостей

1.3. Дайте ассортимент бензинов и дизельных топлив в соответствии с действующими ГОСТами и ТУ.

1.4. Дайте классификацию моторных масел по действующим в РФ стандартам, а также приведите их классификацию по SAE, API и ASEA.

1.5. Дайте классификацию трансмиссионных масел по действующим в РФ стандартам, а также приведите их классификацию по SAE и API.

1.6. Подробно опишите мероприятия по экономии эксплуатационных материалов на автотранспорте.

2. Расчетная часть.

2.1. Произведите расчет нормируемого расхода топлива согласно исходным данным, указанных преподавателем.

2.1.1. Для легкового автомобиля:

- летний период работы;
- зимний период работы.

2.1.2. Для автобуса:

- летний период работы;
- зимний период работы.

2.1.3. Для бортового грузового автомобиля или автопоезда:

- летний период работы;
- зимний период работы.

2.1.4. Для седельного тягача:

- летний период работы;
- зимний период работы.

2.2. Произведите расчет нормируемого расхода смазочных материалов и специальных жидкостей для транспортных средств, указанных в исходных данных.

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 и защиты курсовой работы.

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
<u>Основная литература</u>		
1	Джерихов В. Б., Марусин А. В., Традиционные и альтернативные автомобильные топлива, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/63644.html
2	Вербицкий В. В., Курасов В. С., Шепелев А. Б., Эксплуатационные материалы, Санкт-Петербург: Лань, 2022	https://e.lanbook.com/book/206603
3	Уханов А. П., Уханов Д. А., Глущенко А. А., Хохлов А. Л., Эксплуатационные материалы, Санкт-Петербург: Лань, 2022	https://e.lanbook.com/book/264500
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Джерихов В. Б., Автомобильные эксплуатационные материалы, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013	http://www.iprbookshop.ru/26869.html
2	Джерихов В. Б., Автомобильные эксплуатационные материалы. Рекомендации для подготовки студентов к экзамену, зачету, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012	http://www.iprbookshop.ru/18980.html
3	Карпенко А. Г., Глемба К. В., Белевитин В. А., Автомобильные эксплуатационные материалы, Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014	http://www.iprbookshop.ru/31911.html

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
Портал о нефтегазовом секторе	https://neftegaz.ru/
Бензин - виды, расход, цены и применение	https://pobenzinu.ru/
Все про автомобильное топливо	https://toplivoavto.ru/
Все о моторном масле	https://maslo.expert/
Информационный портал о маслах и смазках	https://mirmazok.ru/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
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

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, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
36. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10
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, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
36. Межкафедральная лаборатория автомобильно-дорожного факультета г. Санкт-Петербург, Курляндская ул., д.2/5 Секция № 111-К Лаборатория эксплуатационных материалов	Оборудование: а) лабораторная мебель специального исполнения включая: шкафы вытяжные, шкафы лабораторные для хранения химреактивов и материалов б) приборы настольного исполнения в) лабораторная посуда и тара г) образцы ГСМ

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