



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИиС  
И.Ю. Мезин

02.03.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***СОВРЕМЕННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СИЛОВЫЕ АГРЕГАТЫ И  
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ТОПЛИВА***

Направление подготовки (специальность)  
23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И  
КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Эксплуатация и сервисное обслуживание автомобильного транспорта

Уровень высшего образования - бакалавриат  
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
Курс	5

Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей  
18.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС  
02.03.2020 г. протокол № 7

Председатель \_\_\_\_\_ И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:  
зав. кафедрой ТСиСА, д-р техн. наук \_\_\_\_\_

И.Ю. Мезин

Рецензент:

зав. кафедрой ЛиУТС, канд. техн. наук \_\_\_\_\_

С.Н.Корнилов

### Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от 08.09.2020 г. № 1  
Зав. кафедрой И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Ю. Мезин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Ю. Мезин

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Ю. Мезин

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины «Современные и перспективные силовые агрегаты и альтернативные виды топлива»: создание у студентов комплекса знаний и представлений о принципах работы, рабочих процессах и конструкции перспективных силовых агрегатов, а также формирования знаний о видах, эксплуатационных свойствах и стратегии применения альтернативных видов топлива на автомобильном транспорте.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Современные и перспективные силовые агрегаты и альтернативные виды топлива входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Основы работоспособности технических систем

Рабочие процессы, конструкция и основы расчета силовых агрегатов

Конструкция и эксплуатационные свойства ТнТМО

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Проектная деятельность

Производственно-техническая инфраструктура предприятий

Технология и организация фирменного обслуживания

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Современные и перспективные силовые агрегаты и альтернативные виды топлива» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-14 способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	
Знать	Принципиальные компоновочные схемы; принципы работы, технические характеристики и основные конструктивные решения перспективных силовых агрегатов автомобильного транспорта; основные подходы к освоению особенностей обслуживания и ремонта указанных силовых агрегатов.
Уметь	Выполнять анализ и обобщение результатов оценки применимости и особенностей обслуживания перспективных и альтернативных силовых агрегатов на автомобильном транспорте.
Владеть	Особенностями организации технической эксплуатации и обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных силовыми агрегатами различного типа.
ПК-15 владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	

Знать	Технические условия и правила рациональной эксплуатации применительно к различным типам современных, перспективных и альтернативных силовых агрегатов транспортных средств; основные причины и последствия прекращения работоспособности ТС, оснащенных современными и перспективными силовыми агрегатами различного типа.
Уметь	Использовать знания об основных причинах и последствиях прекращения работоспособности современных и перспективных типов силовых агрегатов при сервисном сопровождении автомобильного транспорта.
Владеть	Навыками выявления и анализа основных причин и последствий прекращения работоспособности современных и перспективных типов силовых агрегатов при сервисном сопровождении автомобильного транспорта, а также представлениями о технических условиях и правилах их рациональной эксплуатации.
ПК-16 способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	
Знать	Особенности конструкций, рабочих процессов и устройства современных и перспективных силовых агрегатов для различных типов транспортных средств, основные технологии и формы организации их диагностики.
Уметь	Использовать знания об особенностях конструкции, рабочих процессах и устройстве современных и перспективных силовых агрегатов, а также об основных технологиях и формах организации диагностики при сервисном сопровождении автомобильного транспорта.
Владеть	Навыками подбора технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта современных и перспективных типов силовых агрегатов при сервисном сопровождении автомобильного транспорта.
ПК-45 готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения	
Знать	Основные требования профессиональных стандартов и технологии выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту современных и перспективных автомобильных двигателей.
Уметь	Анализировать и адаптировать требования профессиональных стандартов и технологии выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту современных и перспективных автомобильных двигателей.
Владеть	Навыками анализа и реализации различных технологий выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту современных и перспективных автомобильных двигателей.

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 15,2 акад. часов;
- аудиторная – 12 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,2 акад. часов
- самостоятельная работа – 120,1 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Современные и перспективные силовые агрегаты и альтернативные виды топлива								
1.1 Введение. Основные недостатки существующих двигателей внутреннего сгорания. Основные параметры и требования к автомобильным двигателям.	5	0,5	1		10	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций; подготовка к лабораторным работам	Устный опрос; опорный конспект лекций	ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-45
1.2 Роторно-поршневой двигатель Ванкеля: принцип работы, устройство, преимущества и недостатки, перспективы развития на автомобильном транспорте.		1			10	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций; подготовка к лабораторным работам	Устный опрос; опорный конспект лекций	ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-45
1.3 Двигатель Стерлинга: принцип работы, варианты устройства, преимущества и недостатки, перспективы развития на автомобильном транспорте.		0,5	1		10	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций; подготовка к лабораторным работам	Устный опрос; опорный конспект лекций	ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-45

1.4 Гибридные силовые установки на автомобильном транспорте: принцип работы, варианты исполнения, преимущества и недостатки, перспективы развития.	1	1		16	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций; подготовка к лабораторным работам	Устный опрос; опорный конспект лекций	ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-45
1.5 Варианты альтернативных автомобильных двигателей: тепловой двигатель с круговым поступательным движением кольцевого поршня; роторного двигателя непрерывного горения; винтовой двигатель внутреннего сгорания и др., их принципы работы, варианты исполнения, преимущества и недостатки, перспективы развития на автомобильном транспорте.	0,5	1		20	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций; подготовка к лабораторным работам	Устный опрос; опорный конспект лекций	ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-45
1.6 Альтернативные виды автомобильного топлива: классификация, виды, преимущества и недостатки.	0,5	2		20	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций; подготовка к лабораторным работам	Устный опрос; опорный конспект лекций	ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-45
1.7 Газообразные альтернативные виды автомобильного топлива: природный газ, пропан-бутановые смеси, водород - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия перспективы применения на автомобильном транспорте.	1			20	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций	Устный опрос; опорный конспект лекций	ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-45
1.8 Жидкие альтернативные виды автомобильного топлива: биодизельное топливо, метанол, этанол, топлива серии Р - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.	1			14,1	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций	Устный опрос; опорный конспект лекций	ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-45
Итого по разделу	6	6		120,1			
Итого за семестр	6	6		120,1		экзамен	

Итого по дисциплине	6	6		120,1		экзамен	ПК-14,ПК-15,ПК-16,ПК-45
---------------------	---	---	--	-------	--	---------	-------------------------



## **5 Образовательные технологии**

Для изучения данной дисциплины в качестве методического подхода, применяется технология конструирования учебной информации, т.е. при подготовке преподавателя к учебному процессу учитывается, что и в каком объеме из изучаемой информации должны усвоить студенты, уровень подготовленности студентов к восприятию учебной информации.

Перед началом изучения дисциплины необходимо ознакомить студентов с планируемым объемом часов по учебному плану на изучение данной дисциплины, составом и содержанием контрольных мероприятий.

Обратить внимание на то, какое количество часов отводится на самостоятельную работу. Эти часы выделяются для закрепления теоретического материала, на подготовку к практическим занятиям, подготовку к рубежным контролям.

При изучении дисциплины применяются инновационные процессы в системе высшего профессионального образования, в частности, интерактивные формы обучения. Объем занятий в активных и интерактивных формах составляет 16 ч.

Перед каждой лекцией проводить выборочный опрос по материалу предыдущих лекций, который позволит выяснить степень усвоения предыдущего материала и подготовку студента к восприятию нового. Результаты опросов должны фиксироваться и учитываться при выставлении рейтинга студента по дисциплине. При чтении лекций используются объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения учебной информации, элементы дискуссии и коллективного обсуждения изучаемых проблем. Лекции могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями.

При проведении лабораторных занятий применяются активные и интерактивные методы: выполнение конкретных операций по диагностированию и обслуживанию двигателей, решение ситуационных задач, дискуссии, выполнение групповых и индивидуальных творческих заданий. Выполнение лабораторных заданий основывается на материалах, которые студенты получили на лекционных занятиях и при самостоятельной подготовке. При проведении практических занятий учитывается степень самостоятельности их выполнения студентами.

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде выполнения заданий, которые определяет преподаватель. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения необходимых разделов в конспектах, учебных пособиях при выполнении домашнего задания и при подготовке к текущим контрольным работам и к аудиторным занятиям в интерактивной форме.

Формой итогового контроля знаний студентов является экзамен в классической форме.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Хорош, А.И. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин : учебное пособие / А.И. Хорош, И.А. Хорош. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 704 с. — ISBN 978-5-8114-1278-5. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4231> (дата обращения: 12.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Овсянников, Е. М. Бортовые источники и накопители энергии автотранспортных средств с тяговыми электроприводами : учебник / Е.М. Овсянников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 280 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-103470-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/895839> (дата обращения: 26.12.2019).

3. Мезин И.Ю. Рабочие процессы автомобильных двигателей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.Ю. Мезин, С.В. Зотов, А.В. Сабадаш. -Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2011. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). -(Учебная литер. для высшего образ.). -Загл. с этикетки диска. - Номер госрегистрации 0321100430.

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Научные исследования и решение инженерных задач в сфере автомобильного транспорта : учеб. пособие / Н.А. Коваленко. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/915389> (дата обращения: 12.12.2019)

2. Падалко, Л. П. Альтернативные энергоносители на автотранспорте: эффективность и перспективы / Л. П. Падалко, Ф. Ф. Иванов. В. И. Кузьменок; под науч. ред. А. Е. Дайнеко; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экономики. - Минск : Беларуская навука, 2017. - 263, [1] с. - ISBN 978-985-08-2094-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1067313> (дата обращения: 26.12.2019).

#### **в) Методические указания:**

1. Имитационный тренажер для изучения устройства и принципа работы автомобильного двигателя. Мультимедийное обучающее электронное издание для выполнения практических работ. CD-R. Авторы: Антропов А. И., Баранкова И. И., Мезин И. Ю. г. Магнитогорск, МГТУ им. Г. И. Носова. 2011.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

##### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
----------------	--------

Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, включают: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, включают: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации, макеты, плакаты и стенды систем автомобиля, автомобиль.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, включают: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, включают: стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

По дисциплине «Современные и перспективные силовые агрегаты и альтернативные виды топлива» предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения необходимых разделов в конспектах лекций, учебных пособиях, при подготовке к лабораторным работам и к аудиторным занятиям в интерактивной форме.

#### **Лабораторные занятия**

1. Регламентные работы по двигателю и трансмиссии при выполнении технического обслуживания в условиях Учебно-производственного автомобильного центра МГТУ им. Г.И. Носова

2. Знакомство с конструкцией гибридного автомобиля

3. Определение технического состояния двигателя и трансмиссии автомобиля в условиях Учебно-производственного автомобильного центра МГТУ им. Г.И. Носова

4. Углубленное диагностирование технического состояния двигателя в условиях Учебно-производственного автомобильного центра МГТУ им. Г.И. Носова

5. Текущий ремонт двигателя

6. Знакомство с газобаллонным оборудованием легкового автомобиля в условиях Учебно-производственного автомобильного центра МГТУ им. Г.И. Носова

## Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

## а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК 14 - способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций</b>		
Знать	Принципиальные компоновочные схемы; принципы работы, технические характеристики и основные конструктивные решения перспективных силовых агрегатов автомобильного транспорта; основные подходы к освоению особенностей обслуживания и ремонта указанных силовых агрегатов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недостатки и преимущества существующих (традиционных) двигателей внутреннего сгорания.</li> <li>2. Основные параметры и современные требования к автомобильным двигателям.</li> <li>3. Роторно-поршневой двигатель Ванкеля: принцип работы, устройство.</li> <li>4. Двигатель Стерлинга: принцип работы, варианты устройства, преимущества и недостатки, перспективы развития на автомобильном транспорте.</li> <li>5. Гибридные силовые установки на автомобильном транспорте: принцип работы, варианты исполнения.</li> <li>6. Другие варианты альтернативных автомобильных двигателей: тепловой двигатель с круговым поступательным движением кольцевого поршня; роторного двигателя непрерывного горения; винтовой двигатель внутреннего сгорания и др., их принципы работы, варианты исполнения.</li> <li>7. Современные требования к топливам. Преимущества и недостатки традиционных видов топлива (нефтяного происхождения).</li> </ol>
Уметь	Выполнять анализ и обобщение результатов оценки применимости и особенностей обслуживания перспективных и альтернативных силовых агрегатов на автомобильном транспорте.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Преимущества и недостатки роторно-поршневых двигателей, перспективы их развития на автомобильном транспорте.</li> <li>2. Преимущества и недостатки гибридных силовых установок, перспективы применения на автомобильном транспорте.</li> <li>3. Перспективы развития альтернативных силовых установок на автомобильном транспорте.</li> <li>4. Альтернативные виды автомобильного топлива: классификация, виды, преимущества и недостатки.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	Особенностями организации технической эксплуатации и обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных силовыми агрегатами различного типа.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гибридные силовые установки на автомобильном транспорте: принцип работы, варианты исполнения.</li> <li>2. Преимущества и недостатки гибридных силовых установок, перспективы применения на автомобильном транспорте.</li> <li>3. Принципы подбора автомобильных двигателей и видов автомобильных топлив, применительно к условиям эксплуатации.</li> </ol>
<b>ПК – 15 - владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности</b>		
Знать	Технические условия и правила рациональной эксплуатации применительно к различным типам современных, перспективных и альтернативных силовых агрегатов транспортных средств; основные причины и последствия прекращения работоспособности ТС, оснащенных современными и перспективными силовыми агрегатами различного типа.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Природный газ - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии переработки, стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</li> <li>2. Пропан-бутановые смеси - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</li> <li>3. Водород - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения, стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</li> <li>4. <b>Биодизельное топливо</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</li> <li>5. <b>Метанол</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте, в качестве альтернативного топлива.</li> <li>6. <b>Этанол</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте, в качестве альтернативного топлива.</li> <li>7. <b>Топлива серии Р</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		применения на автомобильном транспорте в качестве альтернативного топлива.
Уметь	Использовать знания об основных причинах и последствиях прекращения работоспособности современных и перспективных типов силовых агрегатов при сервисном сопровождении автомобильного транспорта.	<p>1. Природный газ - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии переработки, стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</p> <p>2. Пропан-бутановые смеси - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</p> <p>3. Водород - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения, стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</p> <p>4. <b>Биодизельное топливо</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</p> <p>5. <b>Метанол</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте, в качестве альтернативного топлива.</p> <p>6. <b>Этанол</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте, в качестве альтернативного топлива.</p> <p>7. <b>Топлива серии Р</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте в качестве альтернативного топлива.</p>
Владеть	Навыками выявления и анализа основных причин и последствий прекращения работоспособности современных и перспективных типов силовых агрегатов при сервисном сопровождении автомобильного транспорта, а также	<p>1. Гибридные силовые установки на автомобильном транспорте: принцип работы, варианты исполнения.</p> <p>2. Преимущества и недостатки гибридных силовых установок, перспективы применения на автомобильном транспорте.</p> <p>3. Принципы подбора автомобильных двигателей и видов автомобильных топлив, применительно к условиям эксплуатации.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	представлениями о технических условиях и правилах их рациональной эксплуатации.	
<b>ПК - 16 - способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;</b>		
Знать	Особенности конструкций, рабочих процессов и устройства современных и перспективных силовых агрегатов для различных типов транспортных средств, основные технологии и формы организации их диагностики.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недостатки и преимущества существующих (традиционных) двигателей внутреннего сгорания.</li> <li>2. Основные параметры и современные требования к автомобильным двигателям.</li> <li>3. Роторно-поршневой двигатель Ванкеля: принцип работы, устройство.</li> <li>4. Двигатель Стерлинга: принцип работы, варианты устройства, преимущества и недостатки, перспективы развития на автомобильном транспорте.</li> <li>5. Гибридные силовые установки на автомобильном транспорте: принцип работы, варианты исполнения.</li> <li>6. Другие варианты альтернативных автомобильных двигателей: тепловой двигатель с круговым поступательным движением кольцевого поршня; роторного двигателя непрерывного горения; винтовой двигатель внутреннего сгорания и др., их принципы работы, варианты исполнения.</li> </ol>
Уметь	Использовать знания об особенностях конструкции, рабочих процессах и устройстве современных и перспективных силовых агрегатов, а также об основных технологиях и формах организации диагностики при сервисном сопровождении автомобильного транспорта.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Преимущества и недостатки роторно-поршневых двигателей, перспективы их развития на автомобильном транспорте.</li> <li>2. Преимущества и недостатки гибридных силовых установок, перспективы применения на автомобильном транспорте.</li> <li>3. Перспективы развития альтернативных силовых установок на автомобильном транспорте.</li> </ol>
Владеть	Навыками подбора технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта современных и перспективных типов силовых агрегатов при сервисном сопровождении автомобильного	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гибридные силовые установки на автомобильном транспорте: принцип работы, варианты исполнения.</li> <li>2. Преимущества и недостатки гибридных силовых установок, перспективы применения на автомобильном транспорте.</li> <li>3. Принципы подбора автомобильных двигателей и видов автомобильных топлив, применительно к условиям эксплуатации.</li> </ol>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	транспорта.	
<b>ПК - 45 - готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения</b>		
Знать	Основные требования профессиональных стандартов и технологии выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту современных и перспективных автомобильных двигателей.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недостатки и преимущества существующих (традиционных) двигателей внутреннего сгорания.</li> <li>2. Основные параметры и современные требования к автомобильным двигателям.</li> <li>3. Роторно-поршневой двигатель Ванкеля: принцип работы, устройство.</li> <li>4. Двигатель Стерлинга: принцип работы, варианты устройства, преимущества и недостатки, перспективы развития на автомобильном транспорте.</li> <li>5. Гибридные силовые установки на автомобильном транспорте: принцип работы, варианты исполнения.</li> <li>6. Другие варианты альтернативных автомобильных двигателей: тепловой двигатель с круговым поступательным движением кольцевого поршня; роторного двигателя непрерывного горения; винтовой двигатель внутреннего сгорания и др., их принципы работы, варианты исполнения.</li> <li>7. Природный газ - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии переработки, стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</li> <li>8. Пропан-бутановые смеси - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</li> <li>9. Водород - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения, стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</li> <li>10. <b>Биодизельное топливо</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>11. <b>Метанол</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте, в качестве альтернативного топлива.</p> <p>12. <b>Этанол</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте, в качестве альтернативного топлива.</p> <p>13. <b>Топлива серии Р</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте в качестве альтернативного топлива.</p>
Уметь	Анализировать и адаптировать требования профессиональных стандартов и технологии выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту современных и перспективных автомобильных двигателей.	<p>1. Преимущества и недостатки роторно-поршневых двигателей, перспективы их развития на автомобильном транспорте.</p> <p>2. Преимущества и недостатки гибридных силовых установок, перспективы применения на автомобильном транспорте.</p> <p>3. Перспективы развития альтернативных силовых установок на автомобильном транспорте.</p> <p>4. Природный газ - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии переработки, стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</p> <p>5. Пропан-бутановые смеси - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</p> <p>6. Водород - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения, стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</p> <p>7. <b>Биодизельное топливо</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте.</p> <p>8. <b>Метанол</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>автомобильном транспорте, в качестве альтернативного топлива.</p> <p>9. <b>Этанол</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте, в качестве альтернативного топлива.</p> <p>10. <b>Топлива серии Р</b> - характеристика, эксплуатационные свойства, технологии получения (переработки), стратегия и перспективы применения на автомобильном транспорте в качестве альтернативного топлива.</p>
Владеть	<p>Навыками анализа и реализации различных технологий выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту современных и перспективных автомобильных двигателей.</p>	<p>1. Гибридные силовые установки на автомобильном транспорте: принцип работы, варианты исполнения.</p> <p>2. Преимущества и недостатки гибридных силовых установок, перспективы применения на автомобильном транспорте.</p> <p>3. Принципы подбора автомобильных двигателей и видов автомобильных топлив, применительно к условиям эксплуатации.</p>

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные и перспективные силовые агрегаты и альтернативные виды топлива» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена и в форме выполнения и защиты курсовой работы.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

### **Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.