

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агафонов Александр Викторович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 04.11.2023 16:24:24  
Уникальный программный ключ:  
2539477a8ecf7064c9c5ff164bc411eb6dd94ab96

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО**  
**УНИВЕРСИТЕТА**

**Кафедра транспортно-технологических машин**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Альтернативные виды топлива»**

(наименование дисциплины)

Специальность	<b>23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»</b> (код и наименование направления подготовки)
Специализация	<b>«Автомобили и тракторы»</b> (специализация)
Квалификация выпускника	<b>инженер</b>
Форма обучения	<b>очная и заочная</b>

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Автор(ы) Чегулов Василий Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-технологических машин

*(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)*

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин (протокол № 10 от 19.05.2018 г).

*(указать наименование кафедры)*

# 1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Альтернативные виды топлива» являются:

овладение студентами знаний и практических навыков для использования рациональной организации использования альтернативных видов топлива.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентом знаний выбора и обоснования использования альтернативных видов топлива;
- ознакомление студента со свойствами и источниками альтернативных видов топлива;
- приобретение студентом навыков обоснования применения альтернативных видов топлива;
- приобретение студентом навыков по рациональной организации процесса ремонта и сервисного обслуживания газобаллонных автомобилей (ГБА);
- приобретение студентом знаний конструкций газобаллонного оборудования (ГБО);
- ознакомление студента с современными технологиями переоборудования автомобилей для работы на газомоторном топливе (ГМТ).

Выпускник данного направления подготовки должен уметь рационально эксплуатировать ГБА, обосновывать экономическую эффективность перехода на альтернативные виды топлива.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-5	Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить	Пороговый уровень		
		Виды ГМТ, особенности их использования, технические преимущества и экономическую эффективность, условия безопасной эксплуатации ГБА, основные параметры ГМТ	Определять техническую возможность применения ГМТ, рассчитывать экономическую эффективность перевода автомобилей на АВТ	Методикой согласования перевода автомобилей на ГМТ
		Продвинутый уровень		
		состав ГМТ, их физико-химические свойства, изменение параметров и режимов работы двигателей при переводе их на ГМТ	подбирать ГБО, пользоваться технической документацией по монтажу и эксплуатации ГБО	методикой подбора ГБО, технологического оборудования для ТО и Р ГБА

Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
		Высокий уровень		
	компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенно-	способы доработки двигателей для перевода их на ГМТ, перспективные виды АВТ, экологические преимущества АВТ, отличия в эксплуатации ГБА, особенности оснащения постов для ТО и Р ГБА	подбирать элементы ГБО на основе расчетов, регулировать аппаратуру ГБА, определять экологические параметры, проектировать посты для ТО и Р ГБА	методикой расчета систем ГБА, постов для ТО и Р, мероприятий для повышения экологичности и эффективности эксплуатации парка

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Альтернативные виды топлива» реализуется в рамках дисциплин по выбору части учебного плана обучающихся очной и заочной форм обучения, предусмотренной Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1022 от 11.08.16.

Данная дисциплина базируется на знаниях студентов, полученных при изучении следующих дисциплин: «Основы расчета конструкции и агрегатов автомобилей», «Рабочие процессы двигателей внутреннего сгорания», «Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей и тракторов». Она определяет уровень «входных» знаний студентов, необходимых для изучения дисциплин «Тюнинг автомобилей», «Организация государственного учета и контроля технического состояния автотранспортных средств».

## 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов				РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
6	очная	18	-	18	72	-	зачет
11	заочная	4	6	-	98	-	зачет

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
Виды и свойства АВТ	2	-	2	8	ПК-5
Техническая эксплуатация ГБА	2	-	2	8	ПК-5
Устройство ГБО	1	-	1	4	ПК-5
Переоборудование автомобилей	1	-	1	4	ПК-5

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
Испытание газотопливных систем	2	-	2	8	ПК-5
Производственно-техническая база предприятий, эксплуатирующих ГБА	2	-	2	8	ПК-5
Технологический процесс ТО и ТР ГБА	2	-	2	8	ПК-5
ТО и ТР ГБО	2	-	2	8	ПК-5
Перевозка, хранение и раздача ГМТ	1	-	1	4	ПК-5
Техника безопасности при эксплуатации, ТО, ремонте и хранении ГБА	1	-	1	4	ПК-5
Перспективы использования АВТ на автомобильном транспорте	2	-	2	8	ПК-5
Итого	18	-	18	72	
Зачет				-	

#### Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
Виды и свойства АВТ	0,25	0,5	-	8	ПК-5
Техническая эксплуатация ГБА	0,25	0,5	-	9	ПК-5
Устройство ГБО	0,25	0,5	-	8	ПК-5
Переоборудование автомобилей	0,5	0,5	-	9	ПК-5
Испытание газотопливных систем	0,25	0,5	-	8	ПК-5
Производственно-техническая база предприятий, эксплуатирующих ГБА	0,5	1	-	9	ПК-5
Технологический процесс ТО и ТР ГБА	0,25	0,5	-	8	ПК-5
ТО и ТР ГБО	0,25	0,5	-	9	ПК-5
Перевозка, хранение и раздача ГМТ	0,5	0,5	-	8	ПК-5
Техника безопасности при эксплуатации, ТО, ремонте и хранении ГБА	0,5	0,5	-	9	ПК-5
Перспективы использования АВТ на автомобильном транспорте	0,5	0,5	-	13	ПК-5
Итого	4	6	-	98	
Зачет				4	

### 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- интерактивная лекция;
- разработка проекта.

По дисциплине «Альтернативные виды топлива» доля занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 25 (30,5) % от общего числа аудиторных занятий:

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Интерактивная форма	Формируемые компетенции (код)
Лекция Лабораторное (практическое) занятие	Виды и свойства АВТ	2	Дискуссия, демонстрация слайдов и видео, анализ материала, контрольный опрос, экскурсия на производство	ПК-5
Лекция Лабораторное (практическое) занятие	Техническая эксплуатация ГБА	2	Дискуссия, демонстрация слайдов и видео, анализ материала, контрольный опрос, экскурсия на производство	ПК-5
Лекция Лабораторное (практическое) занятие	Устройство ГБО	1	Дискуссия, демонстрация слайдов и видео, анализ материала, контрольный опрос, экскурсия на производство	ПК-5
Лекция Лабораторное (практическое) занятие	Переоборудование автомобилей	1	Дискуссия, демонстрация слайдов и видео, анализ материала, контрольный опрос, экскурсия на производство	ПК-5
Лекция Лабораторное (практическое) занятие	Испытание газотопливных систем	2	Дискуссия, демонстрация слайдов и видео, анализ материала, контрольный опрос, экскурсия на производство	ПК-5
Лекция Лабораторное	Производственно-техническая база	2	Дискуссия, демонстрация слай-	ПК-5

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Интерактивная форма	Формируемые компетенции (код)
(практическое) занятие	предприятий, эксплуатирующих ГБА		дов и видео, анализ материала, контрольный опрос, экскурсия на производство	
Лекция Лабораторное (практическое) занятие	Технологический процесс ТО и ТР ГБА	2	Дискуссия, демонстрация слайдов и видео, анализ материала, контрольный опрос, экскурсия на производство	ПК-5
Лекция Лабораторное (практическое) занятие	ТО и ТР ГБО	2	Дискуссия, демонстрация слайдов и видео, анализ материала, контрольный опрос, экскурсия на производство	ПК-5
Лекция Лабораторное (практическое) занятие	Перевозка, хранение и раздача ГМТ	1	Дискуссия, демонстрация слайдов и видео, анализ материала, контрольный опрос, экскурсия на производство	ПК-5
Лекция Лабораторное (практическое) занятие	Техника безопасности при эксплуатации, ТО, ремонте и хранении ГБА	1	Дискуссия, демонстрация слайдов и видео, анализ материала, контрольный опрос, экскурсия на производство	ПК-5
Лекция Лабораторное (практическое) занятие	Перспективы использования АВТ на автомобильном транспорте	2	Дискуссия, демонстрация слайдов и видео, анализ материала, контрольный опрос, экскурсия на производство	ПК-5
Итого		18		

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

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 72 часа (очная форма обучения) и 98 часов (заочная форма обучения).

Тематика самостоятельной работы:

Виды и свойства АВТ  
Техническая эксплуатация ГБА  
Устройство ГБО  
Переоборудование автомобилей  
Испытание газотопливных систем  
Производственно-техническая база предприятий, эксплуатирующих ГБА  
Технологический процесс ТО и ТР ГБА  
ТО и ТР ГБО  
Перевозка, хранение и раздача ГМТ  
Техника безопасности при эксплуатации, ТО, ремонте и хранении ГБА  
Перспективы использования АВТ на автомобильном транспорте

#### Индивидуальные задания:

Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля:

- решение задач и упражнений по образцу;
- выполнение чертежей, схем, расчётно-графических работ;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- подготовка к деловым играм;
- проектирование и моделирование объектов, процессов профессиональной деятельности;
- выполнение экспериментально-конструкторских и опытно-экспериментальных работ;
- подготовка и выполнение курсовых и дипломных работ (проектов);
- использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета;
- работа с текстами (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- графическое изображение структуры текста;
- конспектирование текста;
- выписки из текста;
- работа со словарями и справочниками;
- изучение нормативных документов;
- учебно-исследовательская работа;
- использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета;
- работа с конспектом лекций, учебным материалом (учебником, первоисточником, дополнительной литературой, аудио- и видеозаписями) в т.ч. по составлению таблиц для систематизации учебного материала;
- составлению плана и тезисов ответа; ответов на контрольные вопросы;
- аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.);
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;



- подготовка рефератов, докладов;
- составление библиографии, тематических кроссвордов
- использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины

Виды и свойства АВТ

[https://studopedia.ru/9\\_83817\\_vidi-i-svoystva-alternativnih-topliv.html](https://studopedia.ru/9_83817_vidi-i-svoystva-alternativnih-topliv.html)

Техническая эксплуатация ГБА

<http://bek.sibadi.org/fulltext/epd520.pdf>

Устройство ГБО

[http://amastercar.ru/articles/fuel\\_oil\\_1.shtml](http://amastercar.ru/articles/fuel_oil_1.shtml)

Переоборудование автомобилей

[https://studopedia.ru/9\\_83818\\_pereoborudovanie-avtomobiley-dlya-raboti-na-gazovom-toplive.html](https://studopedia.ru/9_83818_pereoborudovanie-avtomobiley-dlya-raboti-na-gazovom-toplive.html)

Испытание газотопливных систем

<http://docs.cntd.ru/document/1200105691>

Производственно-техническая база предприятий, эксплуатирующих ГБА

[https://studopedia.ru/9\\_83820\\_trebovaniya-k-proizvodstvenno-tehnicheskoy-baze-predpriyatij-ekspluatiruyushchih-gba.html](https://studopedia.ru/9_83820_trebovaniya-k-proizvodstvenno-tehnicheskoy-baze-predpriyatij-ekspluatiruyushchih-gba.html)

Технологический процесс ТО и ТР ГБА

[https://studopedia.ru/9\\_83821\\_osobennosti-organizatsii-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-i-tekushchego-remonta-gba.html](https://studopedia.ru/9_83821_osobennosti-organizatsii-tehnicheskogo-obsluzhivaniya-i-tekushchego-remonta-gba.html)

ТО и ТР ГБО

<https://refdb.ru/look/1153787-p3.html>

Перевозка, хранение и раздача ГМТ

<https://studfiles.net/preview/6302785/page:39/>

Техника безопасности при эксплуатации, ТО, ремонте и хранении ГБА

[http://ohrana-bgd.ru/transp/transp1\\_31.html](http://ohrana-bgd.ru/transp/transp1_31.html)

Перспективы использования АВТ на автомобильном транспорте

<https://elibrary.ru/item.asp?id=24850880>

Темы рефератов: не предусмотрено

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности:

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
<p><b>ПК-5</b> Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p>	Пороговый уровень	<p><b>знать:</b> виды ГМТ, особенности их использования, технические преимущества и экономическую эффективность, условия безопасной эксплуатации ГБА, основные параметры ГМТ</p> <p><b>уметь:</b> определять техническую возможность применения ГМТ, рассчитывать экономическую эффективность перевода автомобилей на АВТ</p> <p><b>владеть:</b> методикой согласования перевода автомобилей на ГМТ</p>	зачтено	защита отчетов по лабораторным (практическим) занятиям, тестирование, экзамен
	Продвинутый уровень	<p><b>знать:</b> состав ГМТ, их физико-химические свойства, изменение параметров и режимов работы двигателей при переводе их на ГМТ</p> <p><b>уметь:</b> подбирать ГБО, пользоваться технической документацией по монтажу и эксплуатации ГБО</p> <p><b>владеть:</b> методикой подбора ГБО, технологического оборудования для ТО и Р ГБА</p>	зачтено	защита отчетов по лабораторным (практическим) занятиям, тестирование, экзамен
	Высокий уровень	<p><b>знать:</b> способы доработки двигателей для перевода их на ГМТ, перспективные виды АВТ, экологические преимущества АВТ, отличия в эксплуатации ГБА, особенности оснащения постов для ТО и Р ГБА</p> <p><b>уметь:</b> подбирать элементы ГБО на основе расчетов, регулировать аппаратуру ГБА, определять экологические параметры, проектировать посты для ТО и Р ГБА</p> <p><b>владеть:</b> методикой расчета систем ГБА, постов для ТО и Р, мероприятий для повышения экологичности и эффективности эксплуатации парка</p>	зачтено	защита отчетов по лабораторным (практическим) занятиям, тестирование, экзамен

Оценка «не зачтено» ставится при непрохождении порогового уровня.

### Формы итогового и текущего контроля

Студент очного обучения, прослушав курс лекций по наиболее сложным темам дисциплины «Альтернативные виды топлива» и выполнив лабораторные (практические) работы, завершает курс сдачей зачета, к которому допускаются студенты, выполнившие все задания.

Текущий контроль (текущая аттестация) осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения самостоятельных работ и промежуточной аттестации.

Итоговый контроль (выходной контроль), проводится в форме зачета. Зачет проводится в устной форме в виде ответов на вопросы.

Студент заочной формы обучения, прослушав курс лекций по наиболее сложным темам дисциплины и выполнив лабораторные (практические) работы, завершает курс сдачей зачета. Если при изучении дисциплины возникают затруднения, которые студент не в состоянии самостоятельно разрешить, то может в письменной форме обратиться к преподавателю или получить устную консультацию. Итоговый контроль проводится в форме зачета. Зачет проводится в устной форме в виде ответов на вопросы.

### **Список вопросов для самостоятельной работы и подготовки к зачету**

Зачет, как форма контроля проводится в 6 и 11 семестре учебного процесса для студентов очной и заочной форм обучения соответственно и предполагает оценку освоения знаний и умений, полученных в ходе учебного процесса. Для допуска к зачету студенту необходимо выполнить все задания. Метод контроля, используемый на зачете – устный.

#### **Вопросы для подготовки к зачету**

Блок вопросов к экзамену формируется из числа вопросов, изученных в семестре.

#### **Вопросы к зачету**

1. Опыт использования ГМТ в России и за рубежом.
2. Законы, постановления Правительства РФ, технические регламенты и руководящие документы в области расширения использования ГМТ на автомобильном транспорте.
3. Газы, применяемые в качестве моторного топлива для ГБА.
4. Химический состав, физико-химические и моторные свойства ГМТ.
5. Основные понятия о горении и взрыве газа. Процесс сгорания ГМТ в ДВС.
6. Норма расхода ГМТ при эксплуатации автомобилей; запас хода ГБА. Меры по экономии ГМТ.
7. Нормативно-техническая документация, регламентирующая химический состав, физико-химические и моторные свойства ГМТ.
8. Экологические преимущества ГМТ перед нефтяными видами топлива.
9. Технико-экономическое и экологическое обоснование эксплуатации ГБА.
10. Преимущества и недостатки ГБА по сравнению с их бензиновыми и дизельными аналогами.
11. Краткая техническая характеристика ГБА.
12. Экономическая эффективность перевода автомобилей для работы на ГМТ.
13. Типы и принципиальное устройство систем питания ДВС газом.

14. Конструкция автомобильных газовых баллонов. Классификация автомобильных газовых баллонов по поколениям.
15. Назначение, расположение, устройство узлов автомобильной газовой аппаратуры.
16. Анализ газовых топливных систем различных производителей. Перспективы совершенствования конструкции ГБО.
17. Функциональные схемы, рабочие процессы и устройство редукторов высокого и низкого давления, электромагнитных клапанов газа и бензина, блоков запорно-предохранительной арматуры.
18. Работа топливной аппаратуры ГБА.
19. Признаки и причины нарушений в работе топливной аппаратуры ГБА.
20. Нарушение герметичности газовой аппаратуры ГБА. Способы и средства обнаружения и устранения.
21. Диагностика отказов и неисправностей топливной аппаратуры ГБА. Способы устранения. Применяемое оборудование, оснастка, инструмент.
22. Проверка герметичности газопроводов, запорно-предохранительной арматуры баллонов и газовых редукторов.
23. Способы устранения негерметичности газовой аппаратуры.
24. Проверка и замена газовых фильтров.
25. Диагностика отказов и неисправностей элементов ГБО непосредственно на автомобиле.
26. Организация перевода автомобилей в ГБА и испытаний газовых топливных систем.
27. Организация предприятия (пункта) по переводу автомобилей на ГМТ и испытаний газовых топливных систем.
28. Технические требования к автомобилям при приёмке на установку ГБО, выпуске после установки и устанавливаемому ГБО.
29. Правила приёмки на установку ГБО и выдачи ГБА после установки ГБО и испытаний газовых топливных систем. Приёмо-сдаточная документация.
30. Технологическая последовательность и содержание операций по установке ГБО на автомобиль.
31. Методика испытаний газовых топливных систем ГБА.
32. Правила техники безопасности при переводе автомобилей для работы на ГМТ.
33. Оборудование, оснастка и инструмент, применяемые при переводе автомобилей для работы на ГМТ и проведении испытаний газовых топливных систем ГБА.
34. Требования к квалификации персонала, выполняющего работы по установке ГБО и испытаниям газовых топливных систем ГБА.
35. Испытания газовых топливных систем ГБА на герметичность.
36. Настройка двигателя для работы на ГМТ.
37. Порядок приёма ГБА в автотранспортных предприятиях. Порядок ввода ГБА в эксплуатацию.
38. Порядок ведения учёта и регистрации автомобильных газовых баллонов.

39. Особенности пуска и прогрева двигателя ГБА.
40. Перевод работы двигателя с газа на бензин и с бензина на газ.
41. Организация хранения ГБА. Особенности эксплуатации ГБА в зимнее время.
42. Организация контроля над техническим состоянием газовой аппаратуры ГБА.
43. Порядок заправки ГБА топливом.
44. Требования техники безопасности для водителей ГБА.
45. Правила безопасности при заправке ГБА ГМТ.
46. Пуск и прогрев двигателя ГБА.
47. Перевод работы двигателя с газа на бензин и с бензина на газ.
48. Заправка автомобильных газовых баллонов с соблюдением необходимых мер и правил по технике безопасности.
49. Виды и периодичность ТО газовой аппаратуры, трудоёмкость ТО и ТР газовой аппаратуры, нормы затрат на ТО и ТР.
50. Перечень операций, выполняемых при ЕО, ТО-1, ТО-2, СО.
51. Схема организации ТО и ТР ГБА в автотранспортных предприятиях.
52. Особенности организации ТО и ТР ГБА некоммерческих индивидуальных владельцев.
53. Требования, предъявляемые к производственным помещениям зоны ТО и ТР: санитарные; противопожарные; к вентиляции и отоплению помещений.
54. Оборудование участка (поста) по ТО и ТР газовой аппаратуры ГБА.
55. Требования безопасности для технического персонала при ТО и ТР газовой аппаратуры ГБА.
56. Ремонт, проверка и регулировка элементов ГБО, снятых с автомобиля.
57. Технические требования к баллонам при их освидетельствовании; правила приёмки и выдачи баллонов.
58. Функциональная схема и последовательность операций при освидетельствовании баллонов.
59. Нормы расхода материалов на освидетельствование баллонов.
60. Производственная структура и оборудование пункта освидетельствования автомобильных газовых баллонов.
61. Нормативная документация по вопросам охраны труда и техники безопасности на автомобильном транспорте.
62. Органы контроля и надзора над соблюдением правил техники безопасности и законодательства о труде.
63. Порядок расследования аварий и несчастных случаев на объектах и сообщения о них.
64. Порядок проверки знаний и аттестации персонала, связанного с эксплуатацией газобаллонных автомобилей.
65. Порядок проведения инструктажей и контроля знаний по технике безопасности.
66. Обязанности руководителя предприятия по организации безопасной эксплуатации производственных объектов.

67. Применение правил по сосудам, работающим под высоким давлением.

68. Классификация газоопасных работ; порядок допуска к проведению газоопасных работ.

69. Отравляющее и удушающее действие газов. Опасные концентрации газа в помещении. Меры при оказании первой медицинской помощи пострадавшим.

70. Газоанализаторы и газосигнализаторы: принцип действия, устройство, правила пользования. Определение концентрации газа на рабочем месте.

71. Устройство средств индивидуальной защиты, их применение, работа с ними, проверка исправности и хранения.

72. Норма выдачи спецодежды.

73. Требования техники безопасности при пуске двигателя ГБА.

74. Особенности предпускового прогрева двигателя ГБА.

75. Требования техники безопасности при переходе с бензина на газ и на оборот.

76. Правила техники безопасности при работе ГБА на линии.

77. Требования техники безопасности при проведении ТО и ТР газовой аппаратуры ГБА.

78. Техника безопасности при хранении ГБА.

79. Правила техники безопасности при заправке ГБА.

80. Порядок тушения пожаров на производственных объектах.

81. Определение свободного и расчётного объёмов помещений для ТО, ТР и хранения ГБА.

(Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе).

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### *Основная литература*

1. Карташевич А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Карташевич А.Н., Товстыка В.С., Гордеенко А.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 420 с. - Режим доступа : <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=557129>

### *Дополнительная литература*

1. Лиханов В. А. Снижение токсичности автотракторных дизелей / В. А. Лиханов, А. М. Сайкин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Колос, 1994.

2. Кузнецов, А. В. Топливо и смазочные материалы [Текст] : учебник / А. В. Кузнецов. - М. : КолосС, 2004. - 199 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).

3. Двигатели внутреннего сгорания : учебник для вузов. В 3 кн. Кн. 1. Теория рабочих процессов / под ред.: В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова. - 3-е изд., перераб. и испр. - М. : Высш. шк., 2007.

*в) справочно-нормативное обеспечение*

1. РД 03112194-1095-03. Руководящий документ «Руководство по организации эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на сжатом природном газе»

2. ГОСТ 27577-2000. Газ природный топливный сжатый для двигателей внутреннего сгорания. Технические условия

3. Методические рекомендации по технической эксплуатации газобаллонных колесных транспортных средств, находящихся в эксплуатации в Российской Федерации. Утверждены распоряжением Минтранса России от 19 октября 2012 года N НА-124-р.

4. Методические рекомендации по установке газобаллонного оборудования на колесные транспортные средства, находящиеся в эксплуатации в Российской Федерации. Утверждены распоряжением Минтранса России от 30 июля 2012 года N НА-96-р.

*г) периодические издания*

1. За рулем

2. Тракторы и сельхозмашины

**8.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине**

ПК-5		
Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности		
Этап (уровень)	Критерии оценивания	
	не зачтено	зачтено
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: виды ГМТ, особенности их использования, технические преимущества и экономическую эффективность, условия безопасной эксплуатации ГБА, основные параметры ГМТ	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим знаниям: способы доработки двигателей для перевода их на ГМТ, перспективные виды АВТ, экологические преимущества АВТ, отличия в эксплуатации ГБА, особенности оснащения постов для ТО и Р ГБА
<b>уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять осуществлять поиск, анализировать научно-техническую информацию по определению технической возможности применения ГМТ, расчету экономической эффективности перевода автомобилей на АВТ	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим умениям: подбирать элементы ГБО на основе расчетов, регулировать аппаратуру ГБА, определять экологические параметры, проектировать посты для ТО и Р ГБА
<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками перевода автомобилей на ГМТ	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет способностью расчета систем ГБА, постов для ТО и Р, мероприятий для повышения экологичности и эффективности эксплуатации парка

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает: а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик; б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы; в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата; г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет». Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Основными составляющими ЭИОС филиала являются: а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает: - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»); - информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов); - взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»); б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса; в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает: - фиксацию хода образо-



вательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы, г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.: Чебоксарского института (филиала) - «ИР-БИС» д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы: - «ЛАНЬ» - [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) - Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru> е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/> ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/> з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом; и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися; к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса; л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Альтернативные виды топлива» содержит один модуль. Модуль состоит из 4 разделов и изучается в 6 и 11 семестре студентами очной и заочной форм обучения соответственно. Именно при изучении разделов формируется компетенция ПК-5.

При изучении дисциплины рекомендуется рейтинговая технология обучения, которая позволяет реализовать непрерывную и комплексную систему оценивания учебных достижений студентов. Непрерывность означает, что текущие оценки не усредняются (как в традиционной технологии), а непрерывно складываются на протяжении семестра при изучении модуля. Комплексность означает учет всех форм учебной и творческой работы студента в течение семестра.

Рейтинг направлен на повышение ритмичности и эффективности самостоятельной работы студентов. Он основывается на широком использовании тестов и заинтересованности каждого студента в получении более высокой оценки знаний по дисциплине.

Принципы рейтинга: непрерывный контроль (в идеале на каждом из аудиторных занятий) и получение более высокой оценки за работу, выполненную в срок. При проведении лабораторных (практических) занятий необходимо предусматривать широкое использование активных и интерактивных форм.

Рейтинг включает в себя два вида контроля: текущий, промежуточный и итоговый по дисциплине.

**Текущий контроль (ТК)** - основная часть рейтинговой системы, основанная на беглом опросе раз в неделю. Формы: тестовые оценки в ходе лабораторных (практических) занятий, оценки за выполнение заданий. Важнейшей формой ТК, позволяющей опросить всех студентов на одном занятии являются короткие тесты из 2-3 тестовых заданий.

Основная цель ТК: своевременная оценка успеваемости студентов, побуждающая их работать равномерно, исключая малые загрузки или перегрузки в течение семестра.

Лекционные занятия желательно проводить в режиме презентаций это существенно улучшает динамику лекций.

Целесообразно обеспечивать студентов на 1-2 лекции вперед раздаточным материалом в электронном виде (схемы, графики и опорный конспект). Основное время лекции лучше тратить на подробные аналитические комментарии и особенности применения рассматриваемого материала в профессиональной деятельности студента.

Лабораторные (практические) занятия следует проводить в компьютерном классе либо в аудитории с мультимедийным оборудованием, используя оригинальную методику и профессиональные программы. Можно рекомендовать установку оригинальных программ на ПК студентов и выполнять ряд задач дома. В этом случае в классе основное внимание концентрируется на методике использования названных программ и анализе полученных результатов.

Основная рекомендация на самостоятельную работу – индивидуализация задания. Тема для учебной группы одна и та же, а числовые параметры индивидуализированы. Рекомендуется менять темы ежегодно. Студенты должны быть сориентированы на широкое использование ПК при выполнении задания. Роль консультаций должна сводиться, в основном, к помощи в изучении оригинальных и профессиональных программ. Необходимо, чтобы время на расчеты, компьютерное черчение и окончательное оформление соответствовало часам самостоятельной работы студента. Для рецензирования желательно принимать только окончательно оформленные задания.

**Промежуточный контроль (ПК)** - это проверка знаний студентов по разделу программы. Формы: тест из 7–10 заданий. Тестирование проводится в компьютерных классах в конце практических занятий.

Цель ПК: побудить студентов отчитаться за усвоение раздела дисциплины накопительным образом, т.е. сначала за первый, затем за второй, затем за третий разделы и так далее.

**Итоговый контроль** по дисциплине (ИКД) - это проверка уровня учебных достижений студентов по всей дисциплине за семестр. Формы контроля: зачет в 6 и 11 семестре для студентов очной и заочной форм соответственно.

Распределение объемов различного вида контролей можно проиллюстрировать следующими цифрами на примере семестра: текущий контроль – 40 условных баллов; промежуточный контроль - 30 условных баллов; итоговый контроль - 30 условных баллов. Вся дисциплина оценивается в 100 условных

баллов, если вся дисциплина оценивается цифрой, отличной от 100 баллов, то под условным баллом следует понимать процент от максимального числа баллов.

При этом действует следующая система перевода рейтинговых (условных) баллов в обычную шкалу оценок: «зачтено» 60–100 условных баллов; «не зачтено» - < 60 условных баллов.

В конечном итоге студенты могут получить итоговый зачет по дисциплине «автоматом».

Приведенные цифры говорят о том, что на любой стадии обучение студента можно считать удовлетворительным, если он набирает не менее 60 условных баллов. Так, например, набрав в ходе ТК и ПК 60 баллов, студент гарантирует себе оценку «зачет».

## 11. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

1. «ИРБИС» - [Электронный каталог и полнотекстовые документы Чебоксарского института Московского политехнического университета.](#)

2. Электронная библиотека Московского политехнического университета - <http://lib.mami.ru/?p=e-catalog>

3. Национальная Библиотека Чувашской Республики <http://www.nbchr.ru>.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <http://elibrary.ru>.

5. ФГУ «Федеральный институт промышленной собственности» - [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)

6. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» - <http://www.knigafund.ru/>

7. ЭБС издательства «ЛАНЬ» - [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com).

8. Электронно-библиотечная система Znanium.com - [www.znanium.com](http://www.znanium.com).

9. Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики - <http://books.ifmo.ru>.

## 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Альтернативные виды топлива	16 (бокс 4) (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Лаборатория диагностики и конструкции транспортных средств	Диагностический стенд на базе мотора 21126 ВАЗ - 1шт. Нагрузочный стенд (электродвигатель) -1шт. Шкаф электроуправления стендом -1шт. Двигатель дизельный Д-245.12С МТЗ (макет) -1шт. Двигатель бензиновый ГАЗ-402 (макет) -1шт. Весы «Тюмень» -1шт.	

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			<p>Весы с массой от 40 г до 3 кг -1шт.</p> <p>Макеты узлов и агрегатов автомобилей уменьшенные – 18 шт.</p> <p>Стеллаж околостенный металлический – 1 шт.</p> <p>Огнетушитель -1шт.; Ящик с песком -1шт.</p> <p>Доска школьная -1шт.</p> <p>Стенд «Лаборатория испытания двигателей» - 1 - 1шт.</p>	
		<p>11 Лекционная Кабинет технологии производства и ремонта машин</p>	<p>Стол -16шт; Стулья - 32шт.; Системный блок - 1шт.</p> <p>Монитор I-INC -1шт.; Клавиатура Crown -1шт.</p> <p>Мышь Crown -1шт; Колонки Genius -2шт.</p> <p>Доска учебная – 1 шт.;</p> <p>Экран проектора – 1 шт.</p> <p>Проектор Benq -1шт.; Плакатница вертикальная -1 шт.</p> <p>Плакатница горизонтальная – 2 шт.</p> <p>Стенд «Система охлаждения» -1шт.</p> <p>Стенд «Кривошипно-шатунный механизм» - 1шт.</p> <p>Стенд «Газораспределительный механизм» -1шт.</p> <p>Стенд «Рулевое управление и передняя подвеска» - 1шт.</p> <p>Стенд Система смазки» - 1шт.</p> <p>Стенд Тормозная система» -1шт.</p> <p>Стенд «Электрооборудование» -1шт.</p> <p>Стенд «Система подачи топлива инжекторного двигателя» -1шт.; Стенд «Система зажигания» - 1шт.</p> <p>Стенд «Система питания карбюраторного двигателя» -1шт.</p> <p>«Система газового питания двигателя» -1шт.</p> <p>Стенд Топливный насос высокого давления BOSH»</p>	<p>Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7</p> <p>OLPNLAcDmc(Договор №Д03 от 30.05.2012) с дополнениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с дополнениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>Microsoft Office 2010 AcDmc(Договор №Д03 от 30.05.2012) с дополнениями от 29.04.14 и 01.09.16</p>

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			<p>-1шт.  Стенд «Схема предпускового обогрева двигателя» -1шт.  Стенд «Материалы применяемые для ремонта кузова» -1шт.  Стенд «Рабочий цикл двигателя» -1шт.  Задний мост УАЗ (макет-разрез) -1шт.  Глушитель (макет-разрез) -1шт.  Коленчатый вал (макет) -1шт.  Пусковой двигатель (макет-разрез) -1шт.  Двигатель ВАЗ 21011 (макет-разрез) -1шт.  КПП ВАЗ 2110 (макет-разрез) -1шт.  Задний мост ГАЗ Волга (макет-разрез) -1шт.  КПП ВАЗ 2108 (макет) -1шт.  Макеты – учебное пособие – 52 шт.</p>	
		<p>103а  (г. Чебоксары, ул. К. Маркса. 54) - Кабинет самостоятельной работы</p>	<p>Столы -7шт.; Стулья -7шт.; Системный блок -7шт.  Монитор Acer -2шт.; Монитор Samsung -2шт.  Монитор Asus -1шт.; Монитор Benq -2шт.  Клавиатура Oklick -6шт.; Клавиатура Logitech -1шт.  Мышь Genius -4шт.; Мышь A4Tech – 3шт.  Картина -2шт.; Наушник -1компл.</p>	<p>Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7  OLPNLAcadmс(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16   Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16   Microsoft Office 2010 Acadmс(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16   Гарант(Договор от 13.04.2017 № Г-220/2017) Консультант (Договор от</p>

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		16а (бокс 4) (г. Чебоксары, ул. К. Маркса. 54) - Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкаф металлический – 1 шт.; Стеллажи – 2 шт. Стол – 1 шт.; Стул – 1 шт.	09.01.2017)

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от протокол от «18» мая.2019

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «16» мая 2020 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

---

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 08 от «20» мая 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «22» августа 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации электронных библиотечных систем.