

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 09.10.2023 16:55:55  
Уникальный программный ключ:  
8b264d3408be5f4f2b4acb7c1a7e1e0c0d1e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)  
Тучковский филиал Московского политехнического университета

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по УВР  
О.Ю. Педашенко



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, использующих альтернативные виды топлива**

**Направление подготовки**

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

**Профиль подготовки**

**Автомобильная техника и сервисное обслуживание**

Квалификация (степень)

выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Тучково 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, использующих альтернативные виды топлива» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 N 916 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 августа 2020 г., регистрационный № 59405).

**Организация-разработчик:** Тучковский филиал Московского политехнического университета

Разработчик :

Сабуркин Д.А., к.т.н.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Целями освоения дисциплины «Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, использующих альтернативные виды топлива» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам применения альтернативных видов топлива, которые обеспечат подготовку будущих бакалавров к решению научно-практических, технических, правовых и организационных задач, стоящих перед отраслью.

Изучение дисциплины способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

- изучение эффективных и оценочных показателей современных и перспективных автомобилей, использующих альтернативные виды топлива;
- изучение альтернативных топлив для двигателей внутреннего сгорания транспортно-технологических машин и комплексов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, использующих альтернативные виды топлива» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, согласно ФГОС ВО для направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)   | Планируемые результаты обучения  |
|--|--|--|
| <p><b>ПК-2</b> Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения</p> | <p><b>ИПК-2.1</b> Осуществляет проверку параметров технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин<br/> <b>ИПК-2.2</b> Принимает решение о соответствии технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения и экологическим требованиям на основе нормативно правовых документов<br/> <b>ИПК-2.3</b> Осуществляет сбор и анализ результатов оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин<br/> <b>ИПК-2.4</b> Осуществляет проверку наличия полноты информации об исследуемой транспортной или транспортно-технологической машине и сравнение измеренных параметров технического состояния с требованиями нормативных правовых документов в области безопасности движения и экологической безопасности, а также данными нормативно-технической документации заводов производителей<br/> <b>ИПК-2.5</b> Формулирует методы обеспечения соответствия фактического технического состояния парка транспортных и транспортно-технологических машин организации требованиям нормативных документов в области безопасности дорожного движения и охраны окружающей среды<br/> <b>ИПК-2.6</b> Осуществляет работу с программно-аппаратными комплексами с учетом требований и рекомендаций производителей технологического оборудования, требований к техническому состоянию транспортных и транспортно-технологических машин</p> | <p><b>Знать:</b><br/> состав ГМТ, их физико-химические свойства, изменение параметров и режимов работы двигателей при переводе их на ГМТ, 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><br/> Подбирать ГБО, пользоваться технической документацией по монтажу и эксплуатации ГБО, подбирать элементы ГБО на основе расчетов, регулировать аппаратуру ГБА, определять экологические параметры, проектировать посты для ТО и Р ГБА</p> <p><b>Владеть:</b><br/> методикой подбора ГБО, технологического оборудования для ТО и Р ГБА;<br/> методикой расчета систем ГБА, постов для ТО и Р, мероприятий для повышения экологичности и эффективности эксплуатации парка</p> |



#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

| <b>Виды учебной работы</b>                             | <b>Объем в часах</b>            |
|--|---------------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины                          | <b>108 (3 зачетных единицы)</b> |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 10                              |
| Аудиторная работа (всего), в том числе:                | 10                              |
| Лекции   | 4                               |
| Семинары, практические занятия                         | 6                               |
| Лабораторные работы                                    | -                               |
| Внеаудиторная работа (всего):                          | 98                              |
| в том числе:<br>консультация по дисциплине             | -                               |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего)             | 98                              |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося              | <b>Зачет</b>                    |

#### 4.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем   | курс | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                           |          |          |                        |                 |                    | Коды компетенции |
|---|------|--|---------------------------|----------|----------|------------------------|-----------------|--------------------|------------------|
|   |      | Всего  | Из них аудиторные занятия |          |          | Самостоятельная работа | Курсовая работа | Контрольная работа |                  |
|   |      |  | Лекции                    | ЛР       | ПЗ       |                        |                 |                    |                  |
| <b>Тема 1</b> 1.Введение. Виды и свойства альтернативных топлив                                       | 5    | 10,5   | 0,5                       | -        | -        | 10                     | -               | -                  | ПК-2             |
| <b>Тема 2</b> Устройство газобаллонного оборудования  | 5    | 11,5   | 0,5                       | -        | 1        | 10                     | -               | -                  | ПК-2             |
| <b>Тема 3</b> Переоборудование автомобилей. Испытание газотопливных систем                            | 5    | 11,5   | 0,5                       | -        | 1        | 10                     | -               | -                  | ПК-2             |
| <b>Тема 4</b> Производственно-техническая база предприятий, эксплуатирующих газобаллонные автомобили  | 5    | 11,5   | 0,5                       | -        | 1        | 10                     | -               | -                  | ПК-2             |
| <b>Тема 5</b> Технологический процесс ТО и ТР газобаллонных автомобилей                               | 5    | 13,5   | 0,5                       | -        | 1        | 12                     | -               | -                  | ПК-2             |
| <b>Тема 6</b> Перевозка, хранение и раздача газовых топлив  | 5    | 11,5   | 0,5                       | -        | 1        | 10                     | -               | -                  | ПК-2             |
| <b>Тема 7</b> Техника безопасности при эксплуатации, ТО, ремонте и хранении газобаллонных автомобилей | 5    | 11,5   | 0,5                       | -        | 1        | 10                     | -               | -                  | ПК-2             |
| <b>Тема 8</b> Основные направления совершенствования ТЭА  | 5    | 12,5   | 0,5                       | -        | -        | 12                     | -               | -                  | ПК-2             |
| <b>Тема 9</b> Перспективы использования альтернативных топлив на автомобильном транспорте             | 5    | 14,5   | -                         | -        | -        | 14                     | -               | -                  | ПК-2             |
| <b>Итого по дисциплине</b>  |      | <b>108</b>   | <b>4</b>                  | <b>-</b> | <b>6</b> | <b>98</b>              | <b>-</b>        | <b>-</b>           |                  |

### **4.3 Содержание дисциплины «Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, использующих альтернативные виды топлива» по темам**

#### **Тема 1 Введение. Виды и свойства альтернативных топлив**

Характеристика газообразного топлива. Использование сжиженного нефтяного и сжатого природного газа для силовых агрегатов. Использование спирта в качестве топлива для силовых агрегатов. Особенности применения водно-бензиновых эмульсий в силовых агрегатах. Приготовление и дозирование эмульсии. Основа для получения жидких топлив. Виды газомоторных топлив. Виды жидких неископаемых топлив. Свойства КППГ, СНГ, биоэтанола, биодизеля.

#### **Тема 2 Устройство газобаллонного оборудования**

Особенности ТЭА, использующих альтернативные виды топлива. Эксплуатация автомобилей работающих на газовом топливе. Особенности заправки топливом ГБА. Требования к ЕТО ГБА. Операции ТО и ТР ГБА. Схемы ГБО. Конструкция баллонов и газовой арматуры.

#### **Тема 3 Переоборудование автомобилей. Испытание газо-топливных систем**

Требования законодательства к переоборудованию автомобилей. Подготовка автомобиля к переоборудованию Методические рекомендации к переоборудованию автомобилей.

#### **Тема 4 Производственно-техническая база предприятий, эксплуатирующих газобаллонные автомобили**

Требования к постам и участкам для ГБА. Правила безопасности. Технологическое оборудование для ГБА.

#### **Тема 5 Технологический процесс ТО и ТР Газобаллонных автомобилей**

Потребность в персонале и его квалификация. Порядок подготовки ГБА к ТО и ТР Диагностирование ГБА. Периодичность ТО и ТР. Правила эксплуатации баллонов  
Регулировка ГБО

#### **Тема 6 Перевозка, хранение и раздача газовых топлив**

Правила перевозки ГМТ. 2.Правила хранения ГМТ. Заправка ГБА

#### **Тема 7 Техника безопасности при эксплуатации, ТО, ремонте и хранении газобаллонных автомобилей**

Правила эксплуатации сосудов под давлением. Системы контроля газовой среды. Требования к вентиляции помещений.

#### **Тема 8 Основные направления совершенствования ТЭА**

#### **Тема 9 Перспективы использования альтернативных топлив на автомобильном транспорте**



Водородная энергетика Использование электрической энергии. Возобновляемые источники энергии.

#### 4.4. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем занятий в форме практической подготовки составляет 6 часов

| Вид занятия            | Тема занятия  | Количество часов | Форма проведения  | Коды компетенции |
|------------------------|---|------------------|---|------------------|
| Практическое занятие 1 | Устройство газобаллонного оборудования  | 1                | Работа в группах, изучение устройства газобаллонного оборудования   | ПК-2             |
| Практическое занятие 2 | Переоборудование автомобилей. Испытание газотопливных систем                            | 1                | Практическая работа   | ПК-2             |
| Практическое занятие 3 | Производственно-техническая база предприятий, эксплуатирующих газобаллонные автомобили  | 1                | Работа в группах, изучение производственно-технической базы предприятий, эксплуатирующих газобаллонные автомобили | ПК-2             |
| Практическое занятие 4 | Технологический процесс ТО и ТР газобаллонных автомобилей                               | 1                | Практическая работа   | ПК-2             |
| Практическое занятие 5 | Перевозка, хранение и раздача газовых топлив  | 1                | Практическая работа   | ПК-2             |
| Практическое занятие 6 | Техника безопасности при эксплуатации, ТО, ремонте и хранении газобаллонных автомобилей | 1                | Практическая работа   | ПК-2             |

#### 4.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 98 часов.

Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- проработка тематики самостоятельной работы;
- написание контрольной работы;

- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче зачета, экзамена.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- развитию исследовательских умений студентов.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов филиала:

- библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет;
- аудитории для самостоятельной работы.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

- соотнесение содержания контроля с целями обучения;
- объективность контроля;
- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);
- дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы:

- просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем;
- организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе;
- обсуждение результатов выполненной работы на занятии;
- проведение письменного опроса;
- проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования;
- организация и проведение собеседования с группой.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 (фонд оценочных средств) к рабочей программе дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Савич, Е. Л. Техническая эксплуатация автомобилей. В 3 ч. Ч. 2. Методы и средства диагностики и технического обслуживания автомобилей : учебное пособие / Е. Л. Савич. — Минск : Новое знание, 2015. — 364 с. — ISBN 978-985-475-725-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64762>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ерохов, В. И. Газобаллонные автомобили (конструкция, расчет, диагностика) : учебник / В. И. Ерохов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 598 с. — ISBN 978-5-9912-0201-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63248>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Акимов, А. П. Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей : учебное пособие / А. П. Акимов ; под редакцией А. П. Акимова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Чебоксары : ЧГАУ, 2012. — 232 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157129>

Дополнительная литература

1. Графкина, М. В. Экология и экологическая безопасность автомобиля : учебник / М.В. Графкина, В.А. Михайлов, К.С. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-117-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1234693>.

2. Виноградов, В. М. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебное пособие / В.М. Виноградов. - Москва: КУРС: ИНФРАМ, 2021. - 376 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5- 39 906923-31-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1137866>.

### Периодика

Журнал технических исследований : сетевой научный журнал / гл. ред.Н. А. Салькова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — URL: <https://znanium.com/catalog/magazines/issues?ref=6de5e665-cd41-11e8-bfa5-90b11c31de4c>.

— текст : электронный.

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства)
2. <http://www.garant.ru> (ресурсы открытого доступа)
3. Справочная правовая система «Консультант плюс»

### 6.2 Перечень материально-технического, программного обеспечения

| 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.   |
|---|---|--|--|
| Б1.В.ДВ.01.01<br>Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, использующих альтернативные виды топлива | Кабинет конструкция и эксплуатационных свойств ТИТМО                      | компьютер; мультимедийный проектор; раздаточный материал; макеты двигателей; макеты узлов и механизмов трансмиссии и ходовой части; макет кабины кузова. | Microsoft Windows XP<br>Microsoft Office<br>Kaspersky Endpoint для бизнеса<br>КонсультантПлюс<br>AdobeReader<br><a href="https://www.cisco.com/web/education/cisco-webex">Cisco WebEx</a><br>Информационно-коммуникационная платформа «Сферум»<br>Образовательная платформа<br><a href="https://mospolytech-tuchkovo.online/">https://mospolytech-tuchkovo.online/</a> |
| Б1.В.ДВ.01.01<br>Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей,  | Аудитория для самостоятельной работы                                      | учебные места, оборудованные блочной мебелью, компьютерами с выходом в сеть Интернет, многофункциональное  | Microsoft Windows XP<br>Microsoft Office<br>Kaspersky Endpoint для бизнеса<br>КонсультантПлюс<br>AdobeReader   |

|  |  |            |  |
|--|--|------------|--|
| использующих альтернативные виды топлива |  | устройство | <a href="#">Cisco WebEx</a><br>Информационно-коммуникационная платформа «Сферум»<br>Образовательная платформа<br><a href="https://mospolytech-tuchkovo.online/">https://mospolytech-tuchkovo.online/</a> |
|--|--|------------|--|

## **7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## **8. Образовательные технологии**

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

- разноуровневые задачи и задания (РЗЗ) и др.

Разноуровневые задачи и задания различают:

а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

**Фонд оценочных средств  
для текущего контроля и промежуточной аттестации при изучении  
учебной дисциплины  
Б1.В.ДВ.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт  
автомобилей, использующих альтернативные виды топлива**

Тучково 2023



## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины  | Код и наименование компетенции   | Индикатор достижения компетенции                                | Наименование оценочного средства  |
|---|--|---|---|
| Тема 1 1.Введение. Виды и свойства альтернативных топлив                                      | ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения | ИПК -2.1<br>ИПК-2.2<br>ИПК-2.3<br>ИПК-2.4<br>ИПК-2.5<br>ИПК-2.6 | практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет |
| Тема 2 Устройство газобаллонного оборудования   | ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения | ИПК -2.1<br>ИПК-2.2<br>ИПК-2.3<br>ИПК-2.4<br>ИПК-2.5<br>ИПК-2.6 | практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет |
| Тема 3 Переоборудование автомобилей.<br>Испытание газотопливных систем                        | ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения | ИПК -2.1<br>ИПК-2.2<br>ИПК-2.3<br>ИПК-2.4<br>ИПК-2.5<br>ИПК-2.6 | практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет |
| Тема 4 Производственно-техническая база предприятий, эксплуатирующих газобаллонные автомобили | ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения | ИПК -2.1<br>ИПК-2.2<br>ИПК-2.3<br>ИПК-2.4<br>ИПК-2.5<br>ИПК-2.6 | практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет |
| Тема 5 Технологический процесс ТО и ТР газобаллонных автомобилей                              | ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения | ИПК -2.1<br>ИПК-2.2<br>ИПК-2.3<br>ИПК-2.4<br>ИПК-2.5<br>ИПК-2.6 | практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| Тема 6 Перевозка, хранение и раздача газовых топлив  | ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения | ИПК -2.1<br>ИПК-2.2<br>ИПК-2.3<br>ИПК-2.4<br>ИПК-2.5<br>ИПК-2.6 | практические работы (отдельный материал); реферат; устный опрос, собеседование; тест, зачет |
| Тема 7 Техника безопасности при эксплуатации, ТО, ремонте и хранении газобаллонных автомобилей | ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения | ИПК -2.1<br>ИПК-2.2<br>ИПК-2.3<br>ИПК-2.4<br>ИПК-2.5<br>ИПК-2.6 |   |
| Тема 8 Основные направления совершенствования ТЭА  | ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения | ИПК -2.1<br>ИПК-2.2<br>ИПК-2.3<br>ИПК-2.4<br>ИПК-2.5<br>ИПК-2.6 |   |
| Тема 9 Перспективы использования альтернативных топлив на автомобильном транспорте             | ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения | ИПК -2.1<br>ИПК-2.2<br>ИПК-2.3<br>ИПК-2.4<br>ИПК-2.5<br>ИПК-2.6 |   |

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе.

Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе учебной практики, производственной практики, выполнении выпускной квалификационной работы. Итоговая оценка сформированности компетенций определяется в выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

## **2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **2.1 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ 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. Техничко-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 приёме 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 наоборот.
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.

## Критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания  |
|------------------|--|
| «зачтено»        | теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному  |
| «не зачтено»     | выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки |

## 2.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ (ТЕСТ)

### 1. Что понимается под потребителями электрической энергии?

А) Организации, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальные предприниматели.

Б) Технические устройства, предназначенные для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии.

В) Лица, приобретающие электрическую энергию для собственных бытовых и (или) производственных нужд.

### 2. На какие электроустановки распространяются требования Правил устройства электроустановок?

А) Только на электроустановки переменного тока напряжением до 380 кВ.

Б) На вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки постоянного и переменного тока напряжением до 750 кВ, в том числе на специальные электроустановки.

В) На сооружаемые электроустановки постоянного и переменного тока напряжением до 750 кВ. Г) На все электроустановки.

### 3. Как делятся электроустановки по условиям электробезопасности?

А) Электроустановки напряжением до 1000 В и выше 1000 В.

Б) Электроустановки напряжением до 10 кВ и выше 10 кВ.

В) Электроустановки напряжением до 380 В и выше 380 В.

Г) Электроустановки напряжением до 1000 В и выше 10000 В.

### 4. На кого распространяются Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок?

А) На работников промышленных предприятий, в составе которых имеются электроустановки.

Б) На работников организаций независимо от форм собственности и организационно-правовых форм и других физических лиц, занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих испытания и измерения.

В) На работников из числа электротехнического, электро-технологического и неэлектротехнического персонала, а также на работодателей (физических и юридических лиц независимо от форм собственности и организационно-правовых форм), занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих строительные, монтажные, наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения.

Г) На работников всех организаций независимо от формы собственности, занятых техническим обслуживанием электроустановок и выполняющих в них строительные, монтажные и ремонтные работы.

#### **5. На кого распространяется действие Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей?**

А) На организации независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующих действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно, и граждан - владельцев электроустановок напряжением выше 1000 В.

Б) На организации независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, эксплуатирующие действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно.

В) На организации независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующих действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно, а также на электроустановки электрических станций, блокстанций.

Г) На организации независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующих действующие электроустановки напряжением до 380 кВ включительно, и граждан - владельцев электроустановок напряжением выше 380 В.

#### **6. Какая ответственность предусмотрена за нарушение правил и норм при эксплуатации электроустановок?**

А) Дисциплинарная.



- Б) Уголовная.
- В) Административная.
- Г) В соответствии с действующим законодательством.

**7. Кто осуществляет федеральный государственный надзор за соблюдением требований правил и норм электробезопасности в электроустановках?**

А) Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

- Б) Ростехнадзор.
- В) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.
- Г) Министерство энергетики Российской Федерации.

**8. Какое действие является неприменимым при оказании первой помощи в случаях термических ожогов с повреждением целостности кожи и ожоговых пузырей?**

- А) Накрыть обожженную поверхность сухой, чистой тканью.
- Б) Приложить поверх чистой, сухой ткани холод на 20-30 минут.
- В) Предложить обильное теплое питье и, при отсутствии аллергических реакций, 2-3 таблетки анальгина.
- Г) Промыть место ожога водой и приложить холод.

**9. Что такое сульфитация аккумуляторной батареи:**

- А) зарядка батареи
- Б) образование солей на пластинах
- В) разрядка батареи

**10. Какие аккумуляторы используются в электромобилях**

- А) Свинцово кислотные аккумуляторы
- Б) Литий-ионные (Li-Ion) аккумуляторы
- В) Литий-полимерные (Li-Polymer) аккумуляторы
- Г) Никель-металл-гидридный аккумулятор

**11. Для повышения эффективности использования энергии на электромобилях применяют**

- А) Рекуперацию энергии торможения
- Б) Рекуперация энергии разгона
- С) Фильтр максимального тока

**12. Каким образом в организации назначаются ответственные работники за поддержание в исправном состоянии переносных и передвижных электроприемников?**

- А) Распоряжением технического руководителя Потребителя.
- Б) Приказом руководителя Потребителя.
- В) Распоряжением руководителя Потребителя.
- Г) Распоряжением ответственного за электрохозяйство

**13. Рекуперация энергии при торможении – электрогидравлической тормозной системы, которая работает совместно с электромоторами и позволяет получать**

- А) До 30% необходимой для движения электроэнергии.
- Б) До 50% необходимой для движения электроэнергии.
- В) До 40% необходимой для движения электроэнергии.
- Г) До 10% необходимой для движения электроэнергии.

**14. Система e-Skyactiv включает в себя**

- А) Двигатель, аккумулятор, преобразователь постоянного тока
- Б) Двигатель, аккумулятор, инвертор, преобразователь постоянного тока
- С) Двигатель, аккумулятор, инвертор

**15. НЦК-Evorgo охватывает основные варианты интеграции электрического общественного транспорта в инфраструктуру:**

- А) Электробусы с ночной зарядкой длительностью 4 часа и запасом хода свыше 200 км;
- Б) Машины с зарядкой от троллейбусной контактной сети;
- С) С зарядкой с помощью пантографа
- Г) все вышеуказанные варианты

**16. Когда возникает необходимость проведения технического освидетельствования электрооборудования?**

- А) Техническое освидетельствование проводится с периодичностью не реже одного раза в 5 лет.
- Б) Техническое освидетельствование проводится по истечении установленного нормативно-технической документацией срока службы электрооборудования.
- В) Необходимость в техническом освидетельствовании электрооборудования определяется в результате осмотра электрооборудования.

**17. Первые зарядные станции в России были открыты, в рамках реализации пилотного проекта «Московской объединенной электросетевой компании».**

- А) в феврале 2012 года. Б) в феврале 2019 года. С) в феврале 2010 года.

**18. Марка российского электромобиля**

- А) ZETTA Б) BETTA С) NETTA 27

**19. Укажите перспективный аккумулятор для электромобилей**

- А) воздушно-литиевые батареи
- Б) Литий-полимерные (Li-Polymer) аккумуляторы
- В) Никель-металл-гидридный аккумулятор

**20. Какие меры защиты от прямого прикосновения должны быть применены для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме?**

- А) Основная изоляция токоведущих частей.
- Б) Ограждения и оболочки.
- В) Установка барьеров.

**21. У гибридных автомобилей электродвигатель и двигатель внутреннего сгорания может работать одновременно?**

- А) Да
- Б) Нет

**22. У гибридных автомобилей используется двигатель-колесо?**

- А) Да
- Б) Нет

**23. Что используется для трансформирования высокого напряжения постоянного тока аккумулятора в трехфазное напряжение переменного тока.**

- А) трансформатор Б) инвертор В) Преобразователь

**24. У Классического гибридного автомобиля в трансмиссию интегрирован**

- А) Электрический мотор-генератор.
- Б) Электروهидравлическая тормозная система
- В) Инвертор.

**25. Положительные качества, присущие электродвигателям:**

- А) экологичность,
- Б) экономичность,
- В) низкий уровень шума,
- Г) все вышеназванные варианты

**26. Тяговый показатель двигателя .Измеряется данный показатель в ньютонах на метр (Нм)**

- А) Мощность.
- Б) Крутящий момент.
- В) Крюковой момент.

**27. Преимущества электромобилей**

- А) Крутящий момент максимален сразу с момента запуска.

- Б) Надежность и долговечность.
- В) Низкий уровень шума.
- Г) Исключено негативное влияние на экологию.
- Д) Широкий диапазон управления оборотами позволяет полностью убрать коробку переключения передач.

Е) все перечисленные варианты

**28. Первая зафиксированная дата демонстрации электроавтомобиля**

- А) 1884 год Б) 1901год В) 1905 год

**29. Основные недостатки электроавтомобилей**

- А) Высокая стоимость аккумуляторных батарей
- Б) увеличенная масса автомобиля

**30. На сколько выше КПД электроавтомобиля по сравнению с ДВС**

- А) в 2 раза
- Б) в 3 раза
- В) в 5 раз

Критерии оценивания

| <b>% верных решений (ответов)</b> | <b>Шкала оценивания</b> |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 85-100%                           | «отлично»               |
| 70-84%                            | «хорошо»                |
| 51-69%                            | «удовлетворительно»     |
| 50% и менее                       | «не удовлетворительно»  |

**2.3. ТЕМЫ ДЛЯ ДОКЛАДОВ (РЕФЕРАТОВ)**

- Виды и свойства АВТ
- Техническая эксплуатация ГБА
- Устройство ГБО
- Переоборудование автомобилей
- Испытание газо-топливных 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

### Критерии оценивания

| Шкала оценивания       | Критерии оценивания   |
|------------------------|---|
| «отлично»              | Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер   |
| «хорошо»               | Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.  |
| «удовлетворительно»    | Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности |
| «не удовлетворительно» | Обучающийся не владеет выбранной темой  |

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ДОСТИЖЕНИЕ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| ПК-2 Способен осуществлять оценку соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
| Этап (уровень)   | Критерии оценивания   |  |   |  |
|  | неудовлетворительно   | удовлетворительно  | хорошо  | отлично  |
| <b>знать</b>   | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: 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 | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: 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 | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: 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 | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: 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 подбирать элементы ГБО на основе расчетов, регулировать аппаратуру ГБА, определять экологические параметры, проектировать посты для ТО и Р ГБА   | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: подбирать элементы ГБО на основе расчетов, регулировать аппаратуру ГБА, определять экологические параметры, проектировать посты для ТО и Р   | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: подбирать элементы ГБО на основе расчетов, регулировать аппаратуру ГБА, определять экологические параметры, проектировать посты для ТО и Р   | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: подбирать элементы ГБО на основе расчетов, регулировать аппаратуру ГБА, определять экологические параметры, проектировать  |

|                |   | ГБА  | ГБА  | посты для ТО и Р<br>ГБА   |
|----------------|---|--|--|---|
| <b>владеть</b> | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: владеет методикой расчета систем ГБА, постов для ТО и Р, мероприятий для повышения экологичности и эффективности эксплуатации парка | Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения методикой расчета систем ГБА, постов для ТО и Р, мероприятий для повышения экологичности и эффективности эксплуатации парка | Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет методикой расчета систем ГБА, постов для ТО и Р, мероприятий для повышения экологичности и эффективности эксплуатации парка | Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет методикой расчета систем ГБА, постов для ТО и Р, мероприятий для повышения экологичности и эффективности эксплуатации парка |

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа. Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов,

уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью. Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю