



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра эксплуатации и ремонта машин

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-проректор
по учебно-воспитательной
работе, профессор

Б.Г. Зитаншин
«21» мая 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГАЗОБАЛЛОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) подготовки
Автомобили и автомобильное хозяйство

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная, заочная

Год поступления обучающихся - 2020

Казань - 2020

Составитель: к.т.н., доцент Медведев Владимир Михайлович

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машин 30 апреля 2020 года (протокол № 16).

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор  Адигамов П.Р.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 12 мая 2020 г. (протокол № 8).

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент  Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, по дисциплине «Монтаж и эксплуатация газобаллонного оборудования», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости	Знать: виды, характеристики и особенности выбора и применения материалов при монтаже и эксплуатации газобаллонного оборудования с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости Уметь: выбирать материалы для применения при монтаже и эксплуатации газобаллонного оборудования с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости Владеть: навыками применения материалов для монтажа, технического обслуживания и ремонта газобаллонного оборудования с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости
ПК-14	способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	Знать: методы и технологии монтажа, особенности обслуживания и ремонта газобаллонного оборудования транспортных средств Уметь: проводить регламентные работы по обслуживанию и ремонту газобаллонного оборудования транспортных средств Владеть: информацией о перечне нормативных и технических документов, регламентирующих правила монтажа, обслуживания, ремонта и контрольных проверок узлов газобаллонного оборудования
ПК-41	способностью использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и	Знать: основные этапы и технологию монтажа газобаллонного оборудования на автомобиль; технические условия и правила эксплуатации газобаллонного оборудования; особенности выбора материалов, применяемых при техническом обслуживании и текущем ремонте газобаллонного оборудования

оборудования	Уметь: выполнять работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту газобаллонного оборудования на автомобиле; выбирать материалы, применяемые при техническом обслуживании и текущем ремонте газобаллонного оборудования Владеть: навыками применения полученных знаний при эксплуатации автомобиля с газобаллонным оборудованием
--------------	---

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Тюнинг автомобилей» относится к базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: тракторы и автомобили, типаж и эксплуатация технологического оборудования, специальные ТИТМО.

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТИТМО), Основы работоспособности и технологии ремонта ТИТМО.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа
Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	7 семестр	8 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	53	15
в том числе:		
лекции, час	18	4
лабораторные занятия, час	34	10
Практические занятия, час	-	-
зачет, час	1	1
экзамен, час	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	55	93
в том числе:		
-подготовка к лабораторным занятиям, час	25	49
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	25	40
- выполнение курсового проекта, час	-	-
- подготовка к зачету, час	5	4
- подготовка к экзамену, час	-	-
Общая трудоемкость, час	108	108
зач. ед.	3	3

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

Таблица 4.1 – Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							
		лекции		лаб. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Особенности эксплуатации газобаллонного оборудования	2	1	10	2	12	3	10	15
2	Организация технического обслуживания газобаллонного оборудования	4	1	8	2	12	3	10	15
3	Ремонт газобаллонного оборудования	8	1	8	2	16	3	20	34
4	Технологическое оборудование для проведения технического обслуживания и ремонта газобаллонного оборудования автомобилей	4	1	8	4	12	5	15	29
Итого		18	4	34	10	52	14	55	93

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	очно	заочно
1	Раздел 1. Особенности эксплуатации газобаллонного оборудования		
<i>Лекционный курс</i>			
1.1	Особенности эксплуатации газобаллонного оборудования автомобилей работающих на газе сжиженном нефтяном	1	1
1.2	Особенности эксплуатации газобаллонного оборудования тракторов и автомобилей работающих на компримированном природном газе	1	-
<i>Лабораторные работы</i>			
1.3	Вводное занятие. Техника безопасности	2	1
1.4	ТО газобаллонного оборудования автомобилей работающих на газе сжиженном нефтяном	4	1
1.5	ТО газобаллонного оборудования газодизелей	4	2
2	Раздел 2. Организация технического обслуживания газобаллонного оборудования		
<i>Лекционный курс</i>			
2.1	Виды и периодичность ТО газобаллонного оборудования.	1	1
2.2	Организация ТО газобаллонного оборудования автомобилей работающих на газе сжиженном нефтяном	1	-
2.3	Организация ТО газобаллонного оборудования автомобилей	1	-

	работающих на компримированном природном газе.		
2.4	Организация ТО газобаллонного оборудования газодизелей	1	-
<i>Лабораторные работы</i>			
2.5	Паспортное освидетельствование газового баллона и техническое обслуживание его арматурного узла	4	1
2.6	Техническое обслуживание испарителя сжиженного нефтяного газа и газовых фильтров	4	1
3	Раздел 3. Ремонт газобаллонного оборудования		
<i>Лекционный курс</i>			
3.1	Неисправности газобаллонного оборудования	2	1
3.2	Ремонт системы питания двигателей с газобаллонным оборудованием	2	-
3.3	Испытание систем питания автомобилей работающих на газе сжиженном нефтяном	2	-
3.4	Испытание систем питания тракторов и автомобилей, работающих на компримированном природном газе	2	-
<i>Лабораторные занятия</i>			
3.5	Регулировка и испытание газового редуктора	4	2
3.6	Техническое обслуживание № 2 газового редуктора	4	2
4	Раздел 4 Технологическое оборудование для проведения технического обслуживания и ремонта газобаллонного оборудования автомобилей		
<i>Лекционный курс</i>			
4.1	Стенды и оборудование для технического обслуживания и ремонта газобаллонного оборудования автомобилей	2	1
4.2	Участки для проведения технического обслуживания и ремонта газобаллонного оборудования автомобилей	2	-
<i>Лабораторные занятия</i>			
4.3	Техническое обслуживание газовых смесителей	4	2
4.4	Оценка технического состояния двигателя, работающего на сжиженном нефтяном газе по составу отработавших газов	4	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- Медведев В.М. Методические указания по выполнению лабораторных занятий по дисциплине «Монтаж и эксплуатация газобаллонного оборудования». / В.М. Медведев. – Казань: Электронная версия, 2017.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Монтаж и эксплуатация газобаллонного оборудования»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Ерохов В.И. Газобаллонные автомобили (конструкция, расчет, диагностика): учебник для вузов / В.И. Ерохов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2011. – 598 с.

б) дополнительная учебная литература

1. Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы (ПБ 12-609-03). Серия 12. Выпуск 6. – Колл. авт. – М.: Государственное унитарное предприятие. Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России, 2003. – 104 с.

2. ТУ 152-12-008-99. Автомобили и автобусы. Переоборудование грузовых, легковых автомобилей и автобусов в газобаллонные для работы на сжиженных нефтяных газах. Приемка на переоборудование и выпуск после переоборудования. Испытания газотопливных систем. - Министерство транспорта Российской Федерации, 1999. – 28 с.

3. РД 3112199-1094-03. Руководство по организации эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на сжиженном нефтяном газе. - ФГУП НИИАТ. – 2002. – 84 с.

4. РД 03112194-1098-03. "Руководство по организации и выполнению услуг и работ по переводу на газ сжиженный нефтяной автотранспортных средств, находящихся в эксплуатации. РД 03112194-1098-03" (утв. Минтранс РФ 01.06.2003) . - ФГУП НИИАТ. – 2002. – 52 с.

5. РД 3112199-0148-94. Методики сертификационных испытаний технологического оборудования для переосвидетельствования баллонов и переоборудования дизельных и бензиновых автомобилей в газобаллонные. Министерство транспорта Российской Федерации Департамент автомобильного транспорта . – 1994. – 30 с.

6. ГОСТ Р 52087-2003. Газы углеводородные сжиженные топливные. – М.: Издательство стандартов, 2003. – 11 с.

7. СНИП 42-01-2002. Газораспределительные системы. – М.: Управление стандартизации, технического нормирования и сертификации Госстроя России, 2002. – 87 с.

8. Ерохов В.И. Легковые газобаллонные автомобили: устройство, переоборудование, эксплуатация, ремонт / В.И. Ерохов. – М.: Академкнига, 2003. – 283 с.

9. Бухаров Л.Н. Особенности технической эксплуатации газобаллонных автомобилей в сибирских условиях: Лабораторный практикум. Омск: Изд-во СибАДИ: 2006 – 82 с.

10. Певнев Н.Г. Техническая эксплуатация газобаллонных автомобилей: учебное пособие / Н.Г. Певнев, А.П. Елгин, Л.Н. Бухаров и др. – Омск: СибАДИ, 2002. – 218 с.

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

1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ Минсельхоз России) <https://www.mcx.gov.ru/>
2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан <https://agro.tatarstan.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Znaniy.com» <https://znaniy.com>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные и практические занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью записок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотносить их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине

1. Медведев В.М. Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Монтаж и эксплуатация газобаллонного оборудования». / В.М. Медведев. – Казань: Электронная версия, 2017.
2. Медведев В.М. Методические указания по выполнению лабораторных занятий по дисциплине «Монтаж и эксплуатация газобаллонного оборудования». / В.М. Медведев. – Казань: Электронная версия, 2017.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Enterprise Microsoft Office Standard 2016 Kaspersky Endpoint Security «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат». LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения)
Практические занятия			
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии		

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 610 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Лабораторные занятия	Специализированная лаборатория № 114 технической эксплуатации машин. Агрегат АТО-9993, агрегат ОЗ-9995, комплект авто диагностики КАД-300, двигатель Д-240, трактор МТЗ-80, трактор Т-150, трактор ДТ-75, культиватор КПС-4, двигатель СМД-64 двигатель ЗМЗ-53, установка ОМ-2874, КИ-13920, прибор АК-1124, прибор АК-1125, ручная специализированная лаборатория, сумка аккумуляторщика. Стулья, парты, доска аудиторная, набор учебно-наглядных пособий. Учебная аудитория № 605 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, набор учебно-наглядных пособий.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 518 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 25 шт., набор компьютерной мебели – 25 шт., стол и стул для преподавателя, набор учебно-наглядных пособий.