



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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Особенности ремонта топливной аппаратуры дизельных двигателей**

Направление подготовки

35.06.04 – Технологии, средства, механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

Направленность (профиль) подготовки

Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Форма обучения  
 очная, заочная

Казань – 2021

Составитель: заведующий кафедрой Э и РМ, д.т.н., профессор Адигамов Н.Р.  
 Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры эксплуатации и ремонта машин «11» мая 2021 года (протокол № 13)

Заведующий кафедрой Э и РМ, д.т.н., профессор Адигамов Н.Р.  
 Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «14» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:  
доцент кафедры Э и РМ, к.т.н., доцент Шайхутдинов Р.Р.  
 Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

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

Яхин С.М.  
 Подпись Ф.И.О.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от «17» мая 2021 года

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

В результате освоения ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 35.06.04 технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Особенности ремонта топливной аппаратуры дизельных двигателей»

| Код компетенции | Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  |
|-----------------|--|--|
| ПК- 1           | Способность использовать законы и методы математики при обосновании технологических уровней и эффективности технического сервиса, исследования надежности сельскохозяйственной техники и разработки технологии и средств выполнения операции технического обслуживания и ремонта машин | <b>Знать:</b> законы и методы математики при ремонте топливной аппаратуры дизельных двигателей<br><b>Уметь:</b> использовать законы и методы математики при ремонте топливной аппаратуры дизельных двигателей<br><b>Владеть:</b> навыками решения задач оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем при ремонте топливной аппаратуры дизельных двигателей |

#### 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Особенности ремонта топливной аппаратуры дизельных двигателей» относится к вариативной части факультативов «Факультативы» – ФТД.В.01.

Изучается в 1 семестре 1 курса при очной и заочной формах обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение «Надежность и технический сервис машин».

Дисциплина «Особенности ремонта топливной аппаратуры дизельных двигателей» является основополагающим для изучения дисциплин «Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве».

### 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 **2 зачетных единиц, 72 часа.**

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

| Вид учебных занятий  | Очное обучение | Заочное обучение |
|--|----------------|------------------|
|  | 1 семестр      | 1 курс           |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов</b> | <b>29</b>      | <b>11</b>        |
| в том числе:   |                |                  |
| лекции, час  | 14             | 4                |
| лабораторные занятия, час  | 14             | 6                |
| практические занятия, час  | -              | -                |
| экзамен, час   | 1              | 1                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего), часов</b>             | <b>43</b>      | <b>61</b>        |
| в том числе:   |                |                  |
| - выполнение контрольной работы, час                                 | -              | -                |
| - подготовка к лабораторным занятиям, час                            | 19             | 25               |
| - работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час               | 19             | 25               |
| - подготовка к зачету, час   | 5              | 11               |
| <b>Общая трудоемкость</b>  |                |                  |
| <b>час</b>   | <b>72</b>      | <b>72</b>        |
| <b>зач. ед.</b>  | <b>2</b>       | <b>2</b>         |

### 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)

| № темы | Раздел дисциплины  | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость |          |             |          |                  |           |                |           |
|--------|--|--|----------|-------------|----------|------------------|-----------|----------------|-----------|
|        |  | лекции   |          | лаб. работы |          | всего ауд. часов |           | самост. работа |           |
|        |  | очно   | заочно   | очно        | заочно   | очно             | заочно    | очно           | заочно    |
| 1.     | Сервис топливной аппаратуры дизелей                          | 7  | 2        | 7           | 3        | 14               | 5         | 20             | 30        |
| 2.     | Сервис топливной аппаратуры двигателей с искровым зажиганием | 7  | 3        | 8           | 3        | 15               | 6         | 23             | 31        |
|        | <b>Всего</b>   | <b>14</b>  | <b>5</b> | <b>15</b>   | <b>6</b> | <b>29</b>        | <b>11</b> | <b>43</b>      | <b>61</b> |

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| №         | Содержание разделов дисциплины  | Время, ак. час |        |
|-----------|---|----------------|--------|
|           |   | очно           | заочно |
| <b>1.</b> | <b>Раздел 1. Сервис топливной аппаратуры дизелей</b>                          |                |        |
|           | <i>Лекции</i>   | 7              | 2      |
| 1.1       | Технические требования к топливной аппаратуре дизельных двигателей.           | 2              | 1      |
| 1.2       | Организация сервиса топливной аппаратуры дизелей.                             | 2              | 1      |
| 1.3       | Ремонт топливной аппаратуры дизелей   | 3              |        |
|           | <i>Лабораторные работы</i>  | 7              | 3      |
| 1.4       | Организация сервиса топливной аппаратуры дизелей.                             | 4              | 2      |
| 1.5       | Ремонт топливной аппаратуры дизелей   | 3              | 1      |
| <b>2.</b> | <b>Раздел 2. Сервис топливной аппаратуры двигателей с искровым зажиганием</b> |                |        |
|           | <i>Лекции</i>   | 7              | 3      |
| 2.1       | Требования к топливной аппаратуре двигателей с внешним смесеобразованием      | 2              | 1      |
| 2.2       | Организация сервиса топливной аппаратуры бензиновых двигателей                | 2              | 1      |
| 2.3       | Техническое обслуживание элементов системы питания двигателя газом            | 3              | 1      |
|           | <i>Лабораторные работы</i>  | 8              | 3      |
| 2.5       | Организация сервиса топливной аппаратуры бензиновых двигателей                | 4              | 2      |
| 2.6       | Техническое обслуживание элементов системы питания двигателя газом            | 4              | 1      |
|           |   |                |        |

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

1. Шарифуллин С.Н., Адигамов Н.Р. Методические указания для самостоятельных работ по дисциплине «Особенности ремонта топливной аппаратуры дизельных двигателей» для студентов аспирантуры ИМ и ТС. - Казань, Электронная версия. 2018.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Особенности ремонта топливной аппаратуры дизельных двигателей» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестров.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, ответов на контрольные вопросы; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия,

конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Особенности ремонта топливной аппаратуры дизельных двигателей».

#### 7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

##### Учебная литература

1. Баженов С.П., Казьмин Б.Н., Носов С.В. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов. Издательство: Академия, 2010 г. - 336 с.
2. Богатырев А.В., Есеновский-Лашков Ю.К., Насоновский М.Л., Чернышев В.А. Автомобили. Издательство: КолосС, 2008 г. - 592 с.
3. Габитов И. И., Грехов Л. В., Неговора А. В. Техническое обслуживание и диагностика топливной аппаратуры автотракторных дизелей. –М.: Издательство: Легион-Автодата, 2008 г. - 248 с.
4. Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей: учебное пособие / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. – М.: Изд. центр «Академия», 2009. – 496 с.
5. Корабельников А. Н., Насоновский М. Л., Чумаков В. Л. Практикум по автотракторным двигателям. – М.: КолосС, 2010 г. - 240 с.
6. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник /В.М. Власов, С.В. Жанказиев, С.М. Круглов и др.; под ред. В.М. Власова. – М.: Изд. Центр «Академия», 2008. – 480 с.
7. Шестопалов С.К. Устройство, техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей: Учебник для НПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 544 с.

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

1. Топливная аппаратура дизельных двигателей - <http://ustroistvo-avtomobilya.ru/dizel-naya-toplivnaya-apparatura/dizel-naya-toplivnaya-apparatura>.
2. Система питания двигателей автомобилей КамАЗ - <http://stroytechnics.ru/article/osobennosti-ustroistva-toplivnoi-apparatury-dvigateli-avtomobilei-kamaz>.
3. Система питания бензиновых двигателей - <http://ustroistvo-avtomobilya.ru/dvigatel/sistema-pitaniya-toplivom-benzinovogo-dvigatelya>.
4. Система питания с впрыском топлива - [http://systemsauto.ru/feeding/injection\\_pump.html](http://systemsauto.ru/feeding/injection_pump.html)
5. Техническое обслуживание газобаллонных автомобилей - [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/47/47662/index.php](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/47/47662/index.php)

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

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 помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.

2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополнив 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.

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает в себя:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по разделам изучаемой дисциплины;
- подготовку к сдаче отчетов по лабораторным занятиям;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку с написанием реферата;
- подготовку к промежуточному контролю знаний

### Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Ремонт конструктивных элементов системы топливоподачи автотракторных двигателей: методические указания к лабораторной и самостоятельной работе / Н.Р. Адигамов, И.Х. Гималтдинов, Р.Р. Шайхутдинов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2016. - 20с.

2. Испытание и регулировка отремонтированного топливного насоса дизельного двигателя: методические указания к лабораторной и самостоятельной работе / Н.Р. Адигамов, И.Х. Гималтдинов, Р.Р. Шайхутдинов. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. - 20с.

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

| Форма проведения занятия | Используемые информационные технологии                                    | Перечень информационных справочных систем (при необходимости) | Перечень программного обеспечения   |
|--------------------------|---|---|---|
| Лекционный курс          | Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения | нет   | 1. Microsoft Windows 7 Enterprise<br>2. Microsoft Office Standard 2016<br>3. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат». 4. LMS-Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения) |
| Лабораторные занятия     |   |   |   |
| Самостоятельная работа   |   |   |   |

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

|                        |   |
|------------------------|---|
| Лекции                 | Учебная аудитория № 610 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.<br>1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г., контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.).<br>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.).<br>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (контракт №68 от 6 августа 2018 г., контракт №65/20 от 20.07.2017 г.). |
| Лабораторные занятия   | Специализированная лаборатория № 114 технической эксплуатации машин.<br>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<br>двигатель ЗМЗ-53, установка ОМ-2874, КИ-13920, прибор АК-1124, прибор АК-1125, ручная специализированная лаборатория, сумка аккумулятора.<br>Стулья, парты, доска аудиторная, набор учебно-наглядных пособий.   |
| Самостоятельная работа | Учебная аудитория № 502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации.<br>Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 24 шт., набор компьютерной мебели – 24 шт., стол и стул для преподавателя, набор учебно-наглядных пособий.<br>1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образова-   |

|   |
|---|
| <p>тельных организаций (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г., контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.).</p> <p>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.).</p> <p>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (контракт № 41 от 5 сентября 2019 г., контракт № 68 от 6 августа 2018 г., контракт № 65/20 от 20.07.2017 г.).</p> <p>4. Программное обеспечение: КОМПАС-3DV14 – система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного 2D-проектирования КОМПАС-График, модуль проектирования спецификаций, текстовый редактор – 50 ед. (лицензия АГ-13-00533).</p> <p>5. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г., контракт № 2015.29982 от 14 августа 2015 г., контракт № 2014.27116 от 22 июля 2014 г., лицензионный договор №87 от 23 апреля 2014 г.):</p> <p>6. Информационно-правовое обеспечение «Гарант-аэро» - сетевая версия (контракт №2019.39 от 23 декабря 2019 г., контракт №2018.64938 от 25 декабря 2018 г., контракт №20/17 от 23 декабря 2016 г., контракт №03.2016 от 30 марта 2016 г., контракт № 7/2014 от 25 декабря 2014 г., договор №8/2013 от 13 ноября 2013 г.)</p> <p>7. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)).</p> |
|---|