

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.1.1 Энергосберегающие технологии ремонта машин**

**Направление подготовки** 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре)

**Направленность программы** Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

**Квалификация** Исследователь. Преподаватель - исследователь

**Форма обучения** очная

**Срок обучения** 3г

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Б1.В.ДВ.1.1 Энергосберегающие технологии ремонта машин» являются:

Техническая и технологическая модернизация сельскохозяйственного производства; эффективное использование и сервисное обслуживание с.х. техники, машин и оборудования, средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Б1.В.ДВ.1.1 Энергосберегающие технологии ремонта машин» включена в цикл профессиональных дисциплин базовой (вариативной) части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.ДВ.1.1 Энергосберегающие технологии ремонта машин» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 - Требования к пререквизитам дисциплины**

| Компетенция | Дисциплина   |
|-------------|--|
| ОПК-1       | Информационные технологии в научно-исследовательской работе  |
| ОПК-2       | Энергосберегающие технологии ремонта машин (35.04.06 программа магистратуры «Технологии и средства механизации сельского хозяйства») |
| ОПК-3       | Энергосберегающие технологии ремонта машин (35.04.06 программа магистратуры «Технологии и средства механизации сельского хозяйства») |
| ПК-1        | Энергосберегающие технологии ремонта машин (35.04.06 программа магистратуры «Технологии и средства механизации сельского хозяйства») |
| ПК-3        | Энергосберегающие технологии ремонта машин (35.04.06 программа магистратуры «Технологии и средства механизации сельского хозяйства») |
| ПК-4        | Энергосберегающие технологии ремонта машин (35.04.06 программа магистратуры «Технологии и средства механизации сельского хозяйства») |
| ПК-5        | Методология и история науки  |
| ПК-7        | Энергосберегающие технологии ремонта машин (35.04.06 программа магистратуры «Технологии и средства механизации сельского хозяйства») |

**Таблица 2.2 - Требования к постреквизитам дисциплины**

| Компетенция | Дисциплина  |
|-------------|---|
| ОПК-1       | Комплексный экзамен   |
| ОПК-2       | Комплексный экзамен   |
| ОПК-3       | Государственная итоговая аттестация   |
| ПК-1        | Комплексный экзамен   |
| ПК-3        | Комплексный экзамен;<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;<br>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. |
| ПК-4        | Комплексный экзамен;<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;<br>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. |
| ПК-5        | Комплексный экзамен;<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;<br>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. |
| ПК-7        | Комплексный экзамен   |

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

| Индекс и содержание компетенции   | Знания   | Умения   | Навыки и (или) опыт деятельности  |
|---|--|--|---|
| ОПК-1 способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты         | Этап 1 правила чтения чертежей<br>Этап 2 правила оформления графической технической документации | Этап 1 выполнять эскизы деталей и сборочных единиц<br>Этап 2 использовать графическую техническую документацию | Этап 1 навыками разработки графической технической документации<br>Этап 2 навыками использования графической технической документации |
| ОПК-2 – способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения | Этап 1 методы научных исследований в области создания и использования машин и оборудования в     | Этап 1 формировать и оптимизировать гибкие, адаптивные технологии производства с.х. продукции с                | Этап 1 способы подбора энергоэффективных технологий ремонта машин и оборудования<br>Этап 2 методами                                   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | исследования:<br><br>агропромышленном комплексе;<br>Этап 2 способы анализа полученных эмпирических данных и методы их обработки;  | учетом экологических требований<br>Этап 2 проводить системный анализ объекта исследования<br>планировать многофакторный эксперимент, оценивать надежность технических систем              | практической деятельности инженерно-технического персонала  |
| ОПК-3<br>готовностью докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы  | Этап 1 маркировку и свойства материалов для изготовления деталей<br>Этап 2 способы обработки материалов для получения необходимого качества деталей   | Этап 1 выбирать материал для изготовления деталей<br>Этап 2 правильно назначать обработку деталей для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали                         | Этап 1 навыками назначения вида и режимов обработки деталей<br>Этап 2 навыками обработки деталей различными способами для получения заданных свойств обеспечивающих высокую надежность детали                                   |
| ПК-1<br>владению способами анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами; готовностью к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин | Этап 1 правила техники безопасности, производственной санитарии при ремонте машин и оборудования<br>Этап 2 правила пожарной безопасности и норм охраны труда и природы при ремонте машин и оборудования                 | Этап 1 составлять инструкции по технике безопасности при ремонте машин и оборудования<br>Этап 2 составлять инструкции по пожарной безопасности при ремонте машин и оборудования           | Этап 1 навыками выполнения техники безопасности, производственной санитарии при ремонте машин и оборудования<br>Этап 2 навыками выполнения пожарной безопасности и норм охраны труда и природы при ремонте машин и оборудования |
| ПК-3<br>владению методами анализа и прогнозирования результатов и последствий использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства продукции растениеводства                      | Этап 1 проблемы создания технических средств для с.х., энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и оборудования, применения электронных средств и информационных технологий<br>Этап 2 способы анализа | Этап 1 проводить системный анализ объекта исследования<br>планировать многофакторный эксперимент, оценивать надежность технических систем<br>Этап 2 проводить стоимостную оценку основных | Этап 1 способы подбора энергоэффективных технологий ремонта машин и оборудования;<br>Этап 2 методами поддержания и восстановления работоспособного состояния машин и оборудования   |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | эффективности эксплуатации машин и энерго- и ресурсосбережения  | производственных ресурсов  |  |
| ПК-4 способностью к использованию и внедрению результатов научно-исследовательской деятельности при проектировании, разработке и эксплуатации технических систем в различных отраслях сельского, рыбного и лесного хозяйства | Этап 1 основные процессы при ремонте машин: производственный и технологический<br>Этап 2 правила проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов | Этап 1 правильно применять операции производственного и технологического процессов ремонта машин и оборудования<br>Этап 2 применять правила проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов | Этап 1 навыками выполнения операций при производственном и технологическом процессе при ремонте машин и оборудования<br>Этап 2 навыками проектирования технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов |
| ПК-5 способностью использования методов моделирования при проектировании, разработке и оптимизации структуры и параметров машин и комплексов   | Этап 1 использование современных измерительных комплексов для оценки надежности<br>Этап 2 анализ измерений и влияние, полученных показателей, на надежность машин   | Этап 1 определять причины нарушения работоспособности машин в процессе их эксплуатации<br>Этап 2 определять причины снижения безотказности в процессе эксплуатации   | Этап 1 графическим способом определения единичных показателей надежности машин и оборудования<br>Этап 2 графическим способом определения комплексных показателей надежности машин и оборудования   |
| ПК-7 способностью объективно оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований, в том числе с помощью международных баз данных публикационной активности   | Этап 1 способы оценки профессионального уровня результатов научного исследования<br>Этап 2 методы работы в международной базе данных публикационной активности  | Этап 1 оценивать профессиональный уровень результатов научных исследований<br>Этап 2 работать международной базе данных публикационной активности  | Этап 1 способами определения профессионального уровня результатов научных исследований<br>Этап 2 навыками работы в международной базе данных публикационной активности   |

#### **4 Организационно-методические данные дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины «Б1.В.ДВ.1 Энергосберегающие технологии ремонта машин» составляет 3 ЗЕ (108 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1- Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и по семестрам

| №<br>п/п | Вид учебных занятий                        | Итого КР | Итого СР | 2 курс   |          |
|----------|--|----------|----------|----------|----------|
|          |  |          |          | КР       | СР       |
| <b>1</b> | <b>2</b>                                   | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> |
| 1        | Лекции (Л)                                 | 20       |          | 20       |          |
| 2        | Лабораторные работы (ЛР)                   |          |          |          |          |
| 3        | Практические занятия (ПЗ)                  | 20       |          | 20       |          |
| 4        | Семинары(С)                                |          |          |          |          |
| 5        | Курсовое проектирование (КП)               |          |          |          |          |
| 6        | Рефераты (Р)                               |          |          |          |          |
| 7        | Эссе (Э)                                   |          |          |          |          |
| 8        | Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)      |          |          |          |          |
| 9        | Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)    |          | 68       |          | 68       |
| 10       | Подготовка к занятиям (ПкЗ)                |          |          |          |          |
| 11       | Промежуточная аттестация                   |          |          |          |          |
| 12       | Наименование вида промежуточной аттестации |          |          | зачет    |          |
| 13       | Всего                                      | 40       | 68       | 40       | 68       |

#### **5. Структура и содержание дисциплины**

Дисциплина «Б1.В.ДВ.1 Технология ремонта машин» состоит из 3 модулей. Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Структура дисциплины

| №<br>п/п | Наименования разделов и тем  | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |                             |                              |               |                                   |                      |                                   |  |                             |                                   | Коды формируемых компетенций  |
|----------|--|---------|---|-----------------------------|------------------------------|---------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|---|
|          |  |         | 4<br>лекции   | 5<br>лабораторная<br>работа | 6<br>практические<br>занятия | 7<br>семинары | 8<br>курсовое проек-<br>тирование | 9<br>рефераты (эссе) | 10<br>индивидуальные зада-<br>ния | 11<br>самостоятельное изучение вопро-<br>сов | 12<br>подготовка к занятиям | 13<br>промежуточная<br>аттестация |   |
| 1        | 2  | 3       |   |                             |                              |               |                                   |                      |                                   |  |                             |                                   | 14  |
| 1.       | <b>Раздел 1<br/>Производственный процесс ремонта машин</b>   | 3       | <b>8</b>  | -                           | <b>8</b>                     |               |                                   | x                    |                                   | <b>24</b>                                    |                             | x                                 | <b>ОПК-1<br/>ОПК-2<br/>ОПК-3<br/>ПК-1<br/>ПК-3<br/>ПК-4<br/>ПК-5<br/>ПК-7</b> |
| 1.1.     | <i>Tema 1</i><br>Ремонт машин как средство повышения их долговечности. Основные понятия и определения. Подготовка машин к ремонту и их хранение. | 3       | 4   | -                           | 4                            |               |                                   | x                    |                                   | 12   |                             | x                                 | <b>ОПК-1<br/>ОПК-2<br/>ОПК-3<br/>ПК-1<br/>ПК-3<br/>ПК-4<br/>ПК-5<br/>ПК-7</b> |
| 1.2.     | <i>Tema 2</i><br>Очистка объектов ремонта. Применение моющих растворов для мойки деталей, узлов и агрегатов машин.                               | 3       | 4   | -                           | 4                            |               |                                   | x                    |                                   | 12   |                             | x                                 | <b>ОПК-1<br/>ОПК-2<br/>ОПК-3<br/>ПК-1<br/>ПК-3<br/>ПК-4<br/>ПК-5<br/>ПК-7</b> |
|          | <b>Раздел 2 Восстановление типовых деталей и ремонт сборочных единиц машин</b>   | 3       | <b>8</b>  | -                           | <b>8</b>                     |               |                                   | x                    |                                   | <b>24</b>                                    |                             | x                                 | <b>ОПК-1<br/>ОПК-2<br/>ОПК-3</b>  |

| №<br>п/п | Наименования разделов и тем   | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |                             |                              |               |                                   |                      |                                   |  |                             |                                |  | Коды формируемых компетенций                                    |
|----------|---|---------|---|-----------------------------|------------------------------|---------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------|--------------------------------|--|---|
|          |   |         | 4<br>лекции   | 5<br>лабораторная<br>работа | 6<br>практические<br>занятия | 7<br>семинары | 8<br>курсовое проек-<br>тирование | 9<br>рефераты (эссе) | 10<br>индивидуальные зада-<br>ния | 11<br>самостоятельное изучение вопро-<br>сов | 12<br>подготовка к занятиям | 13<br>промежуточная аттестация |  |   |
| 1        | 2   | 3       |   |                             |                              |               |                                   |                      |                                   |  |                             |                                |  | 14  |
|          | <b>и оборудования.</b>  |         |   |                             |                              |               |                                   |                      |                                   |  |                             |                                |  | ПК-1<br>ПК-3<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-7                            |
| 2.       | <i>Тема 1</i><br>Особенности износа деталей машин и оборудования.               | 3       | 4   | -                           | 4                            |               |                                   | x                    |                                   | 12   |                             | x                              |  | ОПК-1<br>ОПК-2<br>ОПК-3<br>ПК-1<br>ПК-3<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-7 |
| 2.1.     | <i>Тема 2</i><br>Технология ремонта двигателей.                                 | 3       | 4   | -                           | 4                            |               |                                   | x                    |                                   | 12   |                             | x                              |  | ОПК-1<br>ОПК-2<br>ОПК-3<br>ПК-1<br>ПК-3<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-7 |
| 2.2.     | <b>Раздел 3</b><br><b>Ремонт электрического и технологического оборудования</b> | 3       | <b>4</b>  |                             | <b>4</b>                     |               |                                   | x                    |                                   | <b>20</b>                                    |                             | x                              |  | ОПК-1<br>ОПК-2<br>ОПК-3<br>ПК-1<br>ПК-3<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-7 |
|          | <i>Тема 1</i><br>Технология ремонта   | 3       | 2   |                             | 4                            |               |                                   | x                    |                                   | 10   |                             | x                              |  | ОПК-1<br>ОПК-2  |

| №<br>п/п | Наименования разделов и тем  | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы |                             |                              |               |                                   |                      |                                   |  |                             |                                |  | Коды формируемых компетенций                                    |
|----------|--|---------|---|-----------------------------|------------------------------|---------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------|--------------------------------|--|---|
|          |  |         | 4<br>лекции   | 5<br>лабораторная<br>работа | 6<br>практические<br>занятия | 7<br>семинары | 8<br>курсовое проек-<br>тирование | 9<br>рефераты (эссе) | 10<br>индивидуальные зада-<br>ния | 11<br>самостоятельное изучение вопро-<br>сов | 12<br>подготовка к занятиям | 13<br>промежуточная аттестация |  |   |
| 1        | 2  | 3       |   |                             |                              |               |                                   |                      |                                   |  |                             |                                |  | 14  |
|          | электрооборудования.   |         |   |                             |                              |               |                                   |                      |                                   |  |                             |                                |  | ОПК-3<br>ПК-1<br>ПК-3<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-7                   |
| 3.       | <i>Тема 2</i><br>Технология ремонта<br>технологического<br>оборудования. | 3       | 2   |                             | -                            |               |                                   | x                    |                                   | 10   |                             | x                              |  | ОПК-1<br>ОПК-2<br>ОПК-3<br>ПК-1<br>ПК-3<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-7 |
| 12.      | <b>Контактная работа</b>   | 3       | <b>20</b>   | -                           | <b>20</b>                    |               |                                   | x                    |                                   |  |                             |                                |  | x   |
| 13       | <b>Самостоятельная работа</b>  | 3       |   |                             |                              |               |                                   | x                    |                                   | <b>68</b>                                    |                             |                                |  | x   |
| 14.      | <b>Объем дисциплины в семе-<br/>стре</b>                                 | 3       | <b>20</b>   | -                           | <b>20</b>                    |               |                                   | x                    |                                   | <b>68</b>                                    |                             |                                |  | x   |
| 15.      | <b>Всего по дисциплине</b>   | x       | <b>20</b>   | -                           | <b>20</b>                    |               |                                   | x                    |                                   | <b>68</b>                                    |                             |                                |  | x   |

## **5.2. Содержание модулей дисциплины**

### **5.2.1 – Темы лекций**

| <b>№<br/>п.п.</b>          | <b>Наименование темы лекции</b>  | <b>Объем, академические часы</b> |
|----------------------------|--|----------------------------------|
| Л-1                        | Лекция № 1. Ремонт машин как средство повышения их долговечности. Подготовка машин к ремонту и их хранение.  | 2                                |
| Л-2                        | Лекция № 2 Очистка объектов ремонта. Применение моющих растворов для мойки деталей, узлов и агрегатов машин. | 2                                |
| Л-3                        | Лекция № 3 Особенности износа деталей машин и оборудования.  | 2                                |
| Л-4                        | Лекция № 4 Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей  | 2                                |
| Л-5                        | Лекция № 5 Технология ремонта двигателей.  | 2                                |
| Л-6                        | Лекция № 6. Ремонт электрооборудования   | 2                                |
| Л-7                        | Лекция № 7 Ремонт технологического оборудования.   | 2                                |
| Л-8                        | Лекция № 8 Технология ремонта оборудования перерабатывающих предприятий                                      | 2                                |
| Л-9                        | Лекция № 9 Технология ремонта трансмиссии и ходовой части машин.   | 2                                |
| Л-10                       | Лекция № 10 Технология ремонта сборочных единиц машин и оборудования применяемых в животноводстве.           | 2                                |
| <b>Итого по дисциплине</b> |  | <b>20</b>                        |

**5.2.2 – Темы лабораторных работ** Не предусмотрены учебным планом.

### **5.2.3 – Темы практических занятий**

| <b>№ п.п.</b>              | <b>Наименование темы занятия</b>   | <b>Объем, академические часы</b> |
|----------------------------|--|----------------------------------|
| ПЗ-1                       | Практическое занятие 1, «Испытание и ремонт гидронасосов типа НШ»  | 2                                |
| ПЗ-2                       | Практическое занятие 2, «Испытание и регулировка масляного насоса и фильтра двигателя Д – 240 на стенде КИ – 5278» | 2                                |
| ПЗ-3,4                     | Практическое занятие 3,4«Дефектация и ремонт агрегатов электрооборудования на стенде КИ – 968»                     | 4                                |
| ПЗ-5                       | Практическое занятие 5, , «Восстановление деталей машин электролитическим хромированием»                           | 2                                |
| ПЗ-6                       | Практическое занятие 6, «Растачивание и хонингование цилиндров двигателей под ремонтный размер»                    | 2                                |
| ПЗ-7                       | Практическое занятие 7, «Технология ремонта коленчатого вала ДВС А-41М.»   | 2                                |
| ПЗ-8                       | Практическое занятие 8, «Проверка состояния и ремонт деталей механизма газораспределения ДВС»                      | 2                                |
| ПЗ-9                       | Практическое занятие 9, «Восстановление деталей наплавкой под слоем флюса»   | 2                                |
| ПЗ-10                      | Практическое занятие 10, «Восстановление деталей вибродуговой наплавкой»   | 2                                |
| <b>Итого по дисциплине</b> |  | <b>20</b>                        |

**5.2.4 – Темы семинарских занятий** Не предусмотрены учебным планом

**5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)** Не предусмотрены учебным планом

**5.2.6 Темы рефератов** Не предусмотрено.

**5.2.7 Темы эссе.** Не предусмотрено.

**5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий** Не предусмотрено.

### **5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения**

| № п.п.              | Наименования темы   | Наименование вопросов                       | Объем, академические часы |
|---------------------|---|---|---------------------------|
| 1.                  | Ремонт машин как средство повышения их долговечности.<br>Основные понятия и определения.<br>Подготовка машин к ремонту и их хранение. | Приемка объектов в ремонт и на хранение     | 12                        |
| 2.                  | Очистка объектов ремонта.<br>Применение моющих растворов для мойки деталей, узлов и агрегатов машин.                                  | Очистка объектов ремонта                    | 12                        |
| 3.                  | Особенности износа деталей машин и оборудования.  | Восстановление типовых поверхностей деталей | 12                        |
| 4.                  | Технология ремонта двигателей.  | Технология ремонта ДВС                      | 12                        |
| 5.                  | Технология ремонта электрооборудования.   | Ремонт электрооборудования                  | 10                        |
| 6.                  | Технология ремонта технологического оборудования.   | Ремонт технологического оборудования        | 10                        |
| Итого по дисциплине |   |   | <b>68</b>                 |

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины**

- 1 . Юдин М.И., Кузнецов М.Н. и др. Технический сервис машин и основы проектирования предприятий. – Краснодар.: Издательство Кубанского ГАУ, 2007. – 968 с.

### **6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины**

- 1 Федоренко, В. Ф.. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе : научное издание / В. Ф. Федоренко. - М. : ФГНУ "Росинформагротех", 2008. - 148 с. - 15 р.
2. Черноиванов В.И., Бледных В.В., Северный А.Э. и др. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве. – Москва – Челябинск.: ГОСНИТИ, ЧГАУ, 2003. – 992 с.
3. Надежность и ремонт машин. (Под ред. В.В. Курчаткина). – М.: Колос, 2000. – 776 с.
4. Ремонт машин : учебник и учебное пособие для высш. учеб. заведений / Под ред. Тельмана Н.Ф. - М. : Агропромиздат, 1992. - 560 с.

5. [Авдеев, М. В.](#) Технология ремонта машин и оборудования [Текст] : по специальности 1509 "Механизация сельского хозяйства" / М. В. Авдеев, Е. Л. Воловик, И. Е. Ульманк. - Москва : Агропромиздат, 1986. - 246 с.:
6. Рогов В.Е., Чернышев В.П., Шахов В.А.Курсовое проектирование по надежности и ремонту машин. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2005. – 86 с.

### **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических работ.

### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостояльному изучению вопросов;

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

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

### **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно- наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук).

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 18 августа 2014 г. № 1018

Разработал: \_\_\_\_\_ В.А. Шахов