

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан энергетического факультета
С.А. Иванова
«25» апреля 2016 г.



Кафедра «Электрооборудование и электротехнологии»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.11 ОСНОВЫ МОНТАЖА, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА
ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки **35.03.06 – Агроинженерия**
Профиль – **Электрооборудование и автоматизация технологических процессов**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**
Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск

2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. №1172. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, профиль – Электрооборудование и автоматизация технологических процессов**. Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат технических наук, доцент Арнольд А.Э.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий

«25» апрель 2016 г. (протокол № 111).

Зав. кафедрой электрооборудования и электротехнологий,
кандидат технических наук, доцент



Р.В. Банин

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией энергетического факультета

«25» апрель 2016 г. (протокол № 10).

Председатель методической комиссии,
кандидат технических наук, доцент



В.А. Захаров

Директор научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	8
4.4.	Содержание практических занятий	8
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	8
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	10
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	10
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
12.	Инновационные формы образовательных технологий	12
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
	Лист регистрации изменений	22

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль – **Электрооборудование и автоматизация технологических процессов** должен быть подготовлен к научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

Цель дисциплины – формирование профессиональных знаний об основных способах монтажа эксплуатации и ремонта электрооборудования сельскохозяйственных предприятий.

Задачи дисциплины:

- изучить методы монтажа основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;
- изучить основы эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;
- ознакомиться с методами диагностирования, нахождения и устранения неполадок в работе электрооборудования сельскохозяйственных предприятий.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ПК -10 способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Обучающийся должен знать основные положения нормативной документации на выполнение монтажных, наладочных и ремонтных работ основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий Б1.В.11-3.1	Обучающийся должен уметь организовывать монтажные, эксплуатационные и ремонтные работы для основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий Б1.В.11-У.1	Обучающийся должен владеть современными методами выполнения монтажных, наладочных и ремонтных работ основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий Б1.В.11-Н.1
ПК-9 способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Обучающийся должен знать: типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей, машин и электрооборудования – (Б1.В.11-3.2)	Обучающийся должен уметь: использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей, машин и электрооборудования – (Б1.В.11-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками использования типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей, машин и электрооборудования – (Б1.В.11-Н.2)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств» относится к вариативной части Блока 1 (Б1.В.11) основной профессиональной образовательной программы акаде-

мического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, профиль – Электрооборудование и электротехнологии.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Формируемые компетенции
Предшествующие (обеспечивающие) дисциплины в учебном плане отсутствуют		
Последующие дисциплины		
1	Монтаж электрооборудования и средства автоматизации	ПК-10
2	Светотехника и электротехнологии	ПК-10
3	Облучательные установки в технологических процессах АПК	ПК-10,
4	Электросбережение в светотехнике	ПК-10

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается во 2 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (всего)	48
В том числе:	
Лекции	16
Практические / семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	32
Лабораторные занятия (ЛЗ), в том числе интерактивные	–
Самостоятельная работа (всего)	96
Контроль	–
Итого	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего час.	В том числе				
			контактная работа			СРС	контроль
			лекции	ЛЗ	ПЗ/СЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Монтаж технических средств							
1.1.	Инженерно – организационная подготовка монтажных работ	10	2	-	2	6	X

1.2.	Материально – технические средства монтажа технических средств	14	2	-	4	8	X
1.3.	Наладка и пуск технических средств	16	2	-	4	10	X
Раздел 2. Эксплуатация технических средств							
2.1	Основы организации эксплуатации технических средств	10	-	-	2	8	X
2.2	Техническое обслуживание оборудования	16	2	-	4	10	X
2.3	Диагностика оборудования	14	2	-	4	8	X
Раздел 3. Ремонт технических средств							
3.1.	Технологический процесс ремонта технических средств	14	2	-	4	8	X
3.2.	Технологические процессы восстановления изношенных деталей	14	2	-	4	8	X
3.3.	Ремонт типовых сборочных единиц технических средств	16	2	-	4	10	X
	Контроль	–	X	X	X	X	–
	Итого	144	16	–	32	96	–

4 Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Введение

Предмет дисциплины «Основы монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств». Организационно-технические основы ведения монтажных работ Проблема диагностирования и устранения неполадок электрооборудования. Задачи и особенности текущего и капитального ремонта электрооборудования.

Организация и технология монтажа технических средств

Проект на строительство предприятий содержит следующие разделы: общая пояснительная записка, генеральный план, технологические решения, строительные решения, организация строительства, охрана окружающей среды, сметная документация и паспорт проекта.

Технологическая часть проекта является основным разделом при проектировании предприятий.

В разделе организации строительства разрабатываются и вопросы, связанные с монтажом технических средств.

В состав сметной документации входят также сметы на монтаж технических средств и металлоконструкций, которые составляют с использованием сборников расценок на монтаж технических средств, предусматривающих следующие операции:

по такелажным работам - горизонтальное перемещение от приобъектных складов до монтажной зоны и внутри нее, погрузочно-разгрузочные работы, вертикальное перемещение монтируемого оборудования до его установки в проектное положение или до отметки, оговоренной ценником, установка и последующая разборка оснастки, перемещение основных грузоподъемных механизмов, транспортных средств, такелажной и монтажной оснастки, приспособлений и материалов;

по монтажным работам - ознакомление рабочих-монтажников с документацией, проверка соответствия фундаментов и опор под оборудование проекту и готовности их к монтажу технических средств, насечка отдельных мест фундаментов для установки подкладок, распаковка оборудования и уборка тары, очистка оборудования от консервационных покрытий и других загрязнений, детальный

осмотр оборудования и его составных частей для выявления комплектности и оценки технических средств, установка закладных деталей и анкерных болтов, сборка оборудования, поступающего в разобранном виде, установка, выверка и закрепление оборудования и его составных частей для выявления комплектности и оценки технического состояния, установка закладных деталей и анкерных болтов, сборка оборудования, поступающего в разобранном виде, установка, выверка и закрепление технических средств на фундаментах и других основаниях, установка ограждений технических средств, лестниц и площадок для его обслуживания, монтаж систем централизованной смазки оборудования, контроль монтажных соединений, испытания отдельных узлов и оборудования в целом, индивидуальное опробование смонтированного оборудования.

Строительство (реконструкцию) предприятий допускается проводить только на основе предварительно разработанных решений по организации и технологии производства работ, принятых в проекте организации строительства (ПОС) и проектах производства работ (ППР).

ПОС разрабатывает отраслевая проектная организация в составе рабочей документации (рабочего проекта), ППР - организация-исполнитель строительно-монтажных работ или по ее заказу - проектно-конструкторская организация. Проект производства работ является частью ПОС и входит в состав монтажно-технологической документации. Кроме ППР, к монтажно-технологической документации относятся технологические карты на монтаж сложного оборудования, поступающего отдельными поставочными блоками и элементами, рабочие чертежи металлоконструкций и технологических трубопроводов, технологические карты на изготовление нестандартизированного оборудования.

В ПОС и ППР предусматривают:

первоочередное выполнение подготовительных и общеплощадочных работ (устройство подъездных путей, планировка площадок и т.д.), необходимых для осуществления монтажных работ;

устройство площадок для складирования и укрупнительной сборки оборудования, металлоконструкций и трубопроводов;

применение комплектных укрупненных блоков оборудования, конструкций и трубопроводов заводского изготовления, а также блоков, оптимально укрупненных на предприятиях и производственных базах монтажных организаций;

поточность производства монтажных работ при равномерной занятости рабочих, рациональной организации труда и рациональной загрузке монтажных механизмов;

организацию производства монтажных работ, обеспечивающую фронт работ для смежных строительно-монтажных организаций, а также поэтапную сдачу отдельных смонтированных машин, линий, участков или цехов для производства наладочных работ;

выполнение монтажных работ индустриальными методами, рациональное совмещение строительных, монтажных и специальных работ;

максимальное использование для монтажа оборудования и металлоконструкций тех же грузоподъемных механизмов и приспособлений, которые предусмотрены для монтажа строительных конструкций и выполнения специальных работ, а также эксплуатационных подъемно-транспортных средств (тельферов, лифтов и т.п.);

устройство монтажных проемов для подачи оборудования на проектные отметки, необходимых отверстий для установки монтируемого оборудования, прокладки трубопроводов и установки закладных деталей;

обеспечение строительной площадки электроэнергией, водой, сжатым воздухом, канализацией, необходимыми для производства строительно-монтажных работ;

освещение монтажной площадки и отдельных объектов по установленным нормам;

применение средств оперативной связи;

мероприятия по безопасному производству работ, обеспечению санитарно-бытовых условий и пожарной безопасности;

систему управления качеством работ и меры по обеспечению высокого качества строительно-монтажных работ.

ППР содержит краткую характеристику объекта, данные по объему, стоимости и трудоемкости монтажа, схему монтажной площадки, генеральный план зоны выполнения работ, решения по технологии монтажа и организации труда, сведения о энергоресурсах, перечень монтажного оборудования,

приспособлений, инструмента и материалов, технологические карты или схемы выполнения монтажа, схемы энергоснабжения, указания по проведению земляных, бетонных и сварочных работ, применению транспорта и строительных машин, мероприятия по механизации ручного труда, технике безопасности и охране окружающей среды, чертежи временных сооружений, графики движения рабочих кадров и перемещения механизмов, схемы строповки и перемещения монтируемых узлов.

В ряде случаев монтаж отдельных машин и сложные работы выполняют по технологическим картам.

В технологической карте указывают наименование и характеристику машины, объем работ, массу и число монтируемых узлов (блоков), сметную стоимость работ, сроки их производства, план монтажной площадки, маршруты движения рабочих и перемещения механизмов, порядок приемки строительной части объекта и оборудования (конструкций, материалов), требования к расконсервации и подготовке оборудования (конструкций) к монтажу, схемы перемещения, строповки, установки и выверки оборудования (конструкций), последовательность работ (сборки), потребность в монтажных механизмах, приспособлениях, инструменте и материалах, порядок испытания (обкатки) вхолостую, технико-экономические показатели, правила техники безопасности.

Работы по транспортировке и подъему оборудования (конструкций), не требующие сложных инженерных решений, выполняют по технологическим схемам, которые по составу аналогичны технологической карте, но имеют значительно меньший объем и оформляются на типовом бланке с приложением плана монтажной зоны, схем подъема и перемещения грузов.

Монтажно-технологические требования обязательно учитываются при разработке и согласовании технических условий на изготовление, комплектование и поставку оборудования.

Система эксплуатации технического обслуживания и ремонта машин и оборудования

Оборудование отраслей АПК объединено, как правило, последовательно в технологические линии. В этих условиях потери от простоя даже несложного оборудования чрезвычайно велики. Это делает необходимым проведение ремонтно-обслуживающих работ не после отказа, а заблаговременно, в планово-предупредительном порядке.

Совокупность средств технического обслуживания и ремонта, документации, исполнителей и обслуживаемых машин (оборудования) образует систему технического обслуживания и ремонта (система ТОР). Эта система является важнейшей составной частью инженерной сферы АПК, обеспечивающей функционирование предприятий.

Основное место в системе технического обслуживания и ремонта занимают операции технического обслуживания, являющиеся обязательными профилактическими мероприятиями. Сюда входят работы по периодической проверке, очистке, смазыванию, креплению и регулированию узлов машин и оборудования, имеющие целью предупредить преждевременные износы, появление неисправностей и обеспечить работоспособное состояние изделия.

Виды технического обслуживания, периодичность проведения устанавливает изготовитель машин и оборудования, он же определяет и метод проведения технического обслуживания: без остановки или с остановкой производства продукции.

Необходимость той или иной конкретной операции технического обслуживания часто устанавливают только после соответствующего контроля технического состояния изделия методами диагностики.

Система технического обслуживания и ремонта технических средств в сельскохозяйственной отрасли предусматривает, как правило, следующие виды ремонта: текущий (Т), средний (С), капитальный (К).

Текущий ремонт оборудования выполняют для обеспечения или восстановления работоспособности оборудования. Он состоит в замене и (или) восстановлении его отдельных составных частей.

Средний ремонт выполняют для восстановления исправности и частичного возобновления ресурса изделий с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей в объеме, установленном в нормативно-технической документации.

Капитальный ремонт выполняют для восстановления исправности и полного или близкого к полному возобновлению ресурса оборудования с заменой или восстановлением любых его составных частей, включая базовые. Соответственно различают капитальный ремонт машины и капитальный ремонт составных частей.

Ремонт машин и оборудования сельскохозяйственных предприятий может быть плановым и неплановым. Остановка оборудования на плановый ремонт осуществляется в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. При неплановом ремонте остановка производится без предварительного назначения.

При ремонте машин и оборудования предусмотрена их модернизация. Эти работы планируют к моменту проведения капитального ремонта. Модернизацию оборудования проводят согласно технической документации специализированными организациями или соответствующими службами предприятия.

Для проведения технического обслуживания и ремонта оборудования используют различные технические средства, в том числе подъемно-транспортные механизмы, моечное и разборочно-сборочное оборудование, контрольно-измерительные и диагностические средства, оборудование для восстановления деталей, обкатки и испытания агрегатов и оборудования.

Для рациональной эксплуатации машин и оборудования предприятий необходимо иметь комплект нормативно-технической документации, прежде всего, эксплуатационные и ремонтные документы.

К эксплуатационным документам (ЭД) относят текстовые и графические рабочие конструкторские документы, которые в отдельности или в совокупности дают возможность ознакомления с изделием и определяют правила его эксплуатации.

К ремонтным документам (РД) относят текстовые и графические конструкторские документы, которые в отдельности или в совокупности дают возможность обеспечить подготовку ремонтного производства, произвести ремонт изделия и его контроль после ремонта.

4.2 Содержание лекций

№ п/п	Содержание лекции	Кол-во часов
1	Введение. Предмет дисциплины основы монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств Проектно – сметная и монтажно – технологическая документация. Монтажепртгодность оборудования. Задачи службы подготовки производства и производственно – технологическая комплектация объектов. Предмонтажная ревизия оборудования.	2
2	Тяговые устройства. Грузозахватные устройства и приспособления. Грузоподъемные механизмы и машины. Специальные приспособления и оборудование. Слесарные инструменты. Измерительные и контрольные инструменты.	2
3	Организационно – техническая подготовка к производству пусконаладочных работ. Технология пусконаладочных работ.	2
4	Организация поставки эксплуатационных материалов и запасных частей. Организационные формы и анализ эффективности использования оборудования. Хранение комплектующих изделий и оборудования. Проведение технического осмотра и списание машин и оборудования.	2
5	Основные элементы системы технического обслуживания и ремонта машин и оборудования. Приемка и обкатка машин и оборудования. Виды и периодичность технического обслуживания оборудования. Содержание и технология технического обслуживания основных машин и оборудования. Организационные формы технического обслуживания оборудования.	2
6	Роль и значение диагностики. Основные понятия и определения. Классификация ме-	2

	тодов, периодичность и содержание диагностики. Методы оценки технического состояния оборудования. Особенности диагностирования типовых сборочных единиц оборудования.	
7	Общие сведения о ремонте оборудования. Разборка оборудования. Дефектация деталей. Комплектование деталей и сборочных единиц. Балансировка деталей и сборочных единиц. Сборка, обкатка и испытание.	2
8	Способы восстановления посадок. Классификация способов восстановления деталей. Восстановления деталей пластическим деформированием. Восстановления деталей полимерными материалами. Восстановления деталей механизированной сваркой и наплавкой. Восстановления деталей газотермическим напылением. Гальванические способы восстановления деталей. Применение пайки при ремонте машин и оборудования. Особенности обработки восстанавливаемых деталей	2
	Итого	16

4.3 Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по дисциплине «Основы монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств» не предусмотрены учебным планом.

4.4 Содержание практических занятий

№ пп	Наименование практических занятий	Количество часов
1	Монтаж, эксплуатация и ремонт приводов технических средств	2
2	Проектирование элементов внутрицеховых трубопроводов	2
3	Проектирование и монтаж вентиляции технологических помещений.	2
4	Проектирование и монтаж освещения технологических помещений.	2
5	Выбор и монтаж пускозащитной аппаратуры технологических помещений.	2
6	Проектирование и монтаж отопления технологических помещений.	2
7	Организация технического обслуживания технических средств	2
8	Оценочные критерии долговечности ремонтпригодности и сохраняемости технических средств	2
9	Трение и теория изнашивания технических средств	2
10	Показатели надежности технических средств	2
11	Диагностика технических средств	2
12	Испытание и контроль технических средств	2
13	Расчет персонала ремонтного предприятия	2
14	Оценочные критерии долговечности ремонтпригодности и сохраняемости технических средств	2
15	Расчет трансформатора при ремонте	2
16	Расчет погружного электродвигателя при ремонте	2
	Итого	32

4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающегося

4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	22
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	54
Подготовка к зачету	20
Итого	96

4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ пп	Наименование изучаемых тем или вопросов	Кол-во часов
1	Подготовка и организация монтажных работ Проектная документация производства монтажных работ. Основные требования к готовности производственных помещений строительной части зданий и сооружений к монтажу оборудования и конструкции. Производственно-технологическая комплектация. Методы монтажа оборудования и коммуникаций.	6
2	Общие методы и средства монтажа. Монтажная разметка. Выверка и закрепление оборудования ПТЛ. Монтажные средства. Особенности монтажа криволинейного участка транспортирования груза. Эксплуатация ленточного транспортера. Ковшовые транспортеры. Скребокковые транспортеры. Шнековые конвейеры.	6
3	Разработка проектной документации на производство монтажных работ. Рабочие чертежи. Рабочие чертежи технологических трубопроводов. Техническая документация заводов-изготовителей. Монтажно-технологическая документация. Проект производства монтажных работ. Генеральный план монтажных работ.	6
4	Монтаж и эксплуатация привода конвейеров. Валы и муфты. Ременные передачи. Цепные передачи. Подшипники. Шпоночные и шлицевые соединения. Зубчатые передачи. Монтаж, эксплуатация и ремонт приводов оборудования	6
5	Конструктивно-эксплуатационные показатели качества оборудования. Общие сведения. Показатели годности оборудования. Дифференциальный, комплексный и интегральный показатели качества оборудования. Основные термины, характеризующие эксплуатационные показатели оборудования	6
6	Трение и теория изнашивания оборудования. Классификация видов трения. Трение покоя, движения, скольжения, качения и качения с проскальзыванием. Жидкостное трение. Физический и моральный износы.	6
7	Характеристики изнашивания элементов оборудования (по отраслям), анализ и назначение конструкционных материалов.	6
8	Закономерности износов и изнашивание. Виды повреждений и разрушений. Классификация видов изнашивания. Оценочные показатели процесса изнашивания. Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания. Характеристики и модели отказов.	6
9	Показатели надежности оборудования. Общие понятия. Нарботка на отказ. Средняя наработка на отказ. Плотность распределения вероятности. Вероятность безотказной работы. Интенсивность отказов. Параметры потока отказов.	6
10	Оценочные критерии долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.	6
11	Испытание и контроль оборудования.	8

	Стандартные, специальные, функциональные, ресурсные, стендовые, уплотненные, ужесточенные испытания. Диагностические параметры. Номинальное значение параметра. Предельное значение параметра. Прогнозирование состояния оборудования	
12	Организация технического обслуживания оборудования. Межремонтные обслуживания. Профилактические осмотры. Текущие, средние, капитальные ремонты. Нормативные показатели и структура ремонтно-осмотровых работ.	8
13	Основы ремонта оборудования и восстановления деталей. Технологический процесс ремонта оборудования: мойка оборудования и деталей; дефектация деталей: комплектация деталей; сборка оборудования, обкатка и испытание.	6
14	Разработка технологической документации для ремонта оборудования и восстановления деталей.	8
15	Методы ремонта оборудования. Ремонтный цикл. Межремонтный и межосмотровый периоды.	6
	Итого	96

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются на кафедре «Электрооборудование и электротехнологии», в Научной библиотеке Института агроинженерии ФГБОУ ВО ЮУрГАУ и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-уральский ГАУ:

1. Практикум по электрическим машинам [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Попков [и др.]; ЧГАА. - Челябинск: ЧГАА, 2014. - 181 с.

Режим доступа <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/38.pdf>.

2. Попков А. А. Электрические машины. Машины постоянного тока и трансформаторы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Попков, Г. А. Петров, В. Ф. Емец; ЧГАУ - Челябинск: ЧГАУ, 2009 - 76 с.

Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/10.pdf>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература

1. Грунтович Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс]: / Грунтович Н.В.. Москва: Новое знание, 2013.

Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43873.

2. Южаков Б.Г. Монтаж, наладка, обслуживание и ремонт электрических установок [Электронный ресурс]: / Б.Г. Южаков. Москва: Учебно –методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2008. – 412 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232974>.

3. Павлович С. Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Павлович С. Н., Фираго Б. И. – Минск: Вышэйшая школа, 2009

Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=144222

4. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий. [Электронный ресурс] / Полуянович, Н.К. СПб. : Лань, 2016. –396 с.

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/86020>

Дополнительная литература

1. Дайнеко В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Дайнеко В.А. Забелло Е.П. Прищепова Е.М – М: Инфра-М, 2014 – 332 с.

Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49457

2. Объем и нормы испытаний электрооборудования. [Электронный ресурс] –Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2008.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57318&sr=1>

Периодические издания:

«Электротехника», «Электричество», «Электрик», «Техника в сельском хозяйстве», «Механизация и электрификация сельского хозяйства».

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>

2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются на кафедре «Электрооборудование и электротехнологии», в Научной библиотеке Института агроинженерии ФГБОУ ВО ЮУрГАУ и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-уральский ГАУ:

1. Практикум по электрическим машинам [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Попков [и др.]; ЧГАА. - Челябинск: ЧГАА, 2014. - 181 с.

Режим доступа <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/38.pdf>.

2. Попков А. А. Электрические машины. Машины постоянного тока и трансформаторы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Попков, Г. А. Петров, В. Ф. Емец; ЧГАУ - Челябинск: ЧГАУ, 2009 - 76 с.

Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/10.pdf>

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система);
- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);

Программное обеспечение: Mathcad, Kompas, AutoCad

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий:

1. Лаборатория ремонта электрооборудования.
2. Лаборатория эксплуатации электрооборудования
3. Лаборатория электромашин постоянного тока и трансформаторов.
4. Лаборатория электромашин переменного тока.
5. Лаборатория микромашин.

Перечень основного лабораторного оборудования:

1. Электромашины переменного тока.
2. Электромашины постоянного тока.
3. Электромагнитные тормозы.
4. Амперметры.
5. Вольтметры.
6. Ваттметры.
7. Цифровые приборы.
8. Реостаты.
9. Магазины сопротивление.
10. Частотметры.
11. Приборы измерения $\cos\varphi$.
12. Установка для испытания электрической прочности масла.
13. Установка для испытания электрической прочности твердых изоляционных материалов.
14. Ручные тахометры.
15. Электрические тахометры.
16. Мегомметры.
17. Приборы для испытания витковой изоляции.
18. Автоматические выключатели.
19. Магнитные пускатели.
20. Электроизмерительные комплексы.
21. Реле.
22. Индукционные регуляторы.
23. Трансформаторы.
24. Сварочные трансформаторы.
25. Конденсаторы.
26. Штангенциркули.
27. Резисторы.
28. Приборы измерения объемного и поверхностного сопротивления.
29. Автотрансформаторы.
30. Рубильники.
31. Выключатели.
32. Пирометр.
33. Микрометры.

12. Инновационные образовательные технологии

Вид занятия	Лекции	ПЗ
Формы работы		
Компьютерные симуляции	–	–
Анализ конкретных ситуаций	+	+
Конференции	–	–

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине

**Б1.В.11 Основы монтажа, эксплуатации и ремонта
технических средств»**

Направление подготовки **35.03.06 – Агроинженерия**
Профиль – **Электрооборудование и электротехнологии**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**
Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП....	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций...	15
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	16
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	17
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	17
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии.....	17
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	18
4.2.1. Зачет.....	18
	18

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ПК -10 способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Обучающийся должен знать основные положения нормативной документации на выполнение монтажных, наладочных и ремонтных работ основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий Б1.В.11-З.1	Обучающийся должен уметь организовывать монтажные, эксплуатационные и ремонтные работы для основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий Б1.В.11-У.1	Обучающийся должен владеть современными методами выполнения монтажных, наладочных и ремонтных работ основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий Б1.В.11-Н.1
ПК-9 способность использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Обучающийся должен знать: типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей, машин и электрооборудования – (Б1.В.11-З.2)	Обучающийся должен уметь: использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей, машин и электрооборудования – (Б1.В.11-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками использования типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей, машин и электрооборудования – (Б1.В.11-Н.2)

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.11 - 3.1	Обучающийся не знает основные положения нормативной документации на выполнение монтажных, наладочных и ремонтных работ основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся слабо знает основные положения нормативной документации на выполнение монтажных, наладочных и ремонтных работ основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные положения нормативной документации на выполнение монтажных, наладочных и ремонтных работ основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные положения нормативной документации на выполнение монтажных, наладочных и ремонтных работ основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий

Б1.В.11 - У.1	Обучающийся не умеет организовывать монтажные, эксплуатационные и ремонтные работы для основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся слабо умеет организовывать монтажные, эксплуатационные и ремонтные работы для основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся с незначительными ошибками умеет организовывать монтажные, эксплуатационные и ремонтные работы для основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся хорошо умеет организовывать монтажные, эксплуатационные и ремонтные работы для основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий
Б1.В.11 - Н.1	Обучающийся не владеет современными методами выполнения монтажных, наладочных и ремонтных работ основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся слабо владеет современными методами выполнения монтажных, наладочных и ремонтных работ основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет современными методами выполнения монтажных, наладочных и ремонтных работ основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	Обучающийся свободно владеет современными методами выполнения монтажных, наладочных и ремонтных работ основных видов электрооборудования сельскохозяйственных предприятий
Б1.В.11- 3.2	Обучающийся не знает основных положений использования типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Обучающийся слабо знает основные положения использования типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные положения использования типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные положения использования типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования
Б1.В.11- У.2	Обучающийся не умеет использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Обучающийся слабо умеет использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Обучающийся умеет использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования
Б1.В.11- Н.2	Обучающийся не владеет навыками использования типовых технологий	Обучающийся слабо владеет навыками использования типовых технологий	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками использо-	Обучающийся свободно владеет навыками использования типовых техно-

	технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования технологий	вания типовых технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования технологий	логий технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования технологий
--	--	---	--	---

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Практикум по электрическим машинам [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Попков [и др.]; ЧГАА. - Челябинск: ЧГАА, 2014. - 181 с.

Режим доступа <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/38.pdf>.

2. Попков А. А. Электрические машины. Машины постоянного тока и трансформаторы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Попков, Г. А. Петров, В. Ф. Емец; ЧГАУ - Челябинск: ЧГАУ, 2009 - 76 с.

Режим доступа: <http://192.168.0.1:8080/localdocs/emash/10.pdf>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Основы монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. метод. разработки) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- студент полно усвоил учебный материал; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;

	<ul style="list-style-type: none"> - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать инженерные задачи; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; - в решении инженерных задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, решении инженерных задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; - студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в решении инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Шкала	Критерии оценивания
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.




Вопросы к зачету

1. Что входит в состав монтажно-технологической документации?
2. Какие вопросы решают при разработке проекта организации строительства и проекта производства работ?
3. Решение каких вопросов обеспечивает участок подготовки производства монтажных работ?
4. Что входит в комплекс работ по организации монтажной площадки?
5. Что такое монтажепригодность оборудования?
6. Какие канаты применяют при монтаже и как их подбирают?
7. Какой такелажной оснасткой пользуются при монтаже оборудования?
8. Какие машины и механизмы используют для перемещения, подъема и установки оборудования в проектное положение?

9. Какими ручными средствами поднимают и перемещают оборудование в монтажной зоне?
10. Какие вспомогательные материалы используют при монтаже оборудования?
11. Как перевозят оборудование на объект?
12. Как перемещают оборудование внутри помещений?
13. С какой целью и как проводят разметочные работы при монтаже?
14. Как выверяют и закрепляют оборудование на фундаменте?
15. Какие применяют методы монтажа оборудования?
16. Как испытывают смонтированное оборудование?
17. При какой нагрузке испытывают крюк?
18. Для чего зевы крюков оснащают вкладышами из мягкой стали?
19. Что такое строп и для чего его используют?
20. При какой нагрузке испытывают цепи?
21. Приведите типы канатов, применяемых при монтаже оборудования, и их условные обозначения.
22. По каким признакам подразделяют канаты?
23. Для чего и как покрывают канаты смазкой «Горсиол-35М»?
24. По какому признаку выбраковывают стальные канаты?
25. Как канат рассчитывают на прочность?
26. Для чего применяют лебедки, какие они бывают и как работают?
27. Приведите типы домкратов и область их применения.
28. Что такое полиспаст?
29. Приведите классификацию грузоподъемных кранов по конструктивному признаку.
30. Как перемещают оборудование по горизонтальной и наклонной плоскостям?
31. Какие основные материалы, используемые при монтаже оборудования, вы знаете?
32. Какие измерительные инструменты применяют при выполнении монтажных работ?
33. Назовите способы ведения пусконаладочных работ и дайте им характеристику.
34. Перечислите этапы пусконаладочных работ.
35. Каковы основные нормативные правовые акты, содержащие требования по охране труда?
36. Каков порядок сдачи смонтированного оборудования в эксплуатацию?
37. Перечислите виды ремонта технологического оборудования отраслей АПК.
38. Назовите виды ремонтных документов.
39. Какие методы дезинфекции технологического оборудования вы знаете?
40. Назовите операции технического обслуживания сепараторов?
41. Назовите методы диагностирования технологического оборудования.
42. Какие параметры относят к диагностическим?
43. Назовите способы проверки натяжения ремней.
44. Как проверяют зубчатые передачи?
45. Какими свойствами характеризуется надежность машин и оборудования?
46. Может ли машина быть работоспособной, но неисправной?
47. Что понимают под отказом?
48. Приведите классификацию отказов.
49. Назовите причины снижения надежности и работоспособности машин и оборудования.
50. Приведите классификацию видов трения.
51. Какова классификация видов изнашивания?
52. Расскажите о классификации видов смазывания.
53. Что понимают под безотказностью и какими показателями ее оценивают?
54. Что понимают под долговечностью и какими показателями ее оценивают?
55. Что понимают под ремонтпригодностью и какими показателями ее оценивают?
56. Что понимают под сохраняемостью и какими показателями ее оценивают?
57. Перечислите основные методы повышения надежности машин и оборудования.
58. Что понимают под технологическими и производственными процессами?
59. Какие моечные машины используют для очистки оборудования?

60. Перечислите общие правила разборки оборудования.
61. Что понимают под дефектацией деталей и как ее выполняют?
62. Как и зачем выполняют балансировку деталей?
63. Как собирают неразъемное соединение с натягом?
64. Каковы назначение и сущность обкатки оборудования?
65. Какие способы применяют для восстановления посадок?
66. Расскажите о классификации способов восстановления деталей.
67. Каковы особенности и способы сварки чугуновых деталей?
68. Каковы особенности и способы сварки деталей из алюминиевых сплавов?
69. Какие способы механизированной наплавки деталей вы знаете?
70. В чем сущность восстановления деталей газотермическим напылением?
71. Расскажите о сущности и технологии восстановления деталей гальваническими покрытиями.
72. Каковы особенности механической обработки восстанавливаемых деталей?
73. Каким образом можно восстановить работоспособность блоков цилиндров компрессоров?
74. Перечислите способы, которые применяют при восстановлении шеек коленчатых валов компрессоров.
75. Какие виды обслуживания и ремонта входят в систему планово-предупредительного ремонта оборудования?
76. Что представляет собой структура ремонтного цикла и категория сложности ремонта оборудования?
77. Как определяют трудоемкость ремонтно-обслуживающих работ?
78. Как определяют число рабочих-ремонтников, оборудования для ремонтно-обслуживающих работ?

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изм.	Номера листов (разделов)			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	анну- лированных					
1	стр. 2	-	стр. 2	Приказ ректора ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ» №36 от 25.02.2016 «О проведении организационно-штатных мероприятий»		Захаров В.А.	25.04.2016	25.04.2016
2	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	-	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	Актуализация учебно-методического обеспечения		Захаров В.А.	01.04.2017	01.04.2017
3	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	-	п. 5-10 РПД п. 3 ФОС	Актуализация учебно-методического обеспечения		Захаров В.А.	01.04.2018	01.04.2018