

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан агроинженерного факультета

Ф.И.О.  проф. Орбинский В. И.

« 18 » ноября 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: Б1.В.ОД.13 «Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования» для направления 35.03.06 – «Агроинженерия», профиля – «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» - академический бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

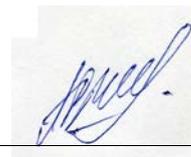
Факультет агроинженерный

Кафедра технического сервиса и технологии машиностроения

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект (семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (семестр)	Экзамен (семестр/часов)
очная	5/180	3, 4	6, 7	30	-	-	44	7	79	6	7/27

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

к.т.н., доцент Чупахин А. В.

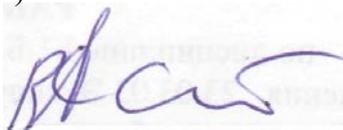


Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06– «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1172 от 20.10.2015 г., и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 12.11.2015, регистрационный номер №39687

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технического сервиса и технологии машиностроения

(протокол № 010117-03 от 16.11.2015 г.)

Заведующий кафедрой
д. т. н., проф. _____



Астанин В. К.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №010100-03 от 18.11.2015 г.)

Председатель методической комиссии,
к. т. н., доц. _____



Костиков О. М.

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в учебном процессе

Цель дисциплины: формирование у будущих специалистов основ теоретических знаний и практических навыков по монтажу, технической эксплуатации и ремонту технологического оборудования.

Задачи – научить студентов профессиональному подходу к организации и технологии проведения работ по монтажу оборудования, технической эксплуатации технологического оборудования, поддержанию и восстановлению ресурса оборудования и машин для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, организации работы ремонтной службы предприятия.

Дисциплина «Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования» относится к вариативной части обязательных дисциплин блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1.В.ОД.13. Дисциплина изучается в 6 и 7 семестрах. Форма итогового контроля – зачет.

Изучение данной дисциплины базируется на знании дисциплин естественнонаучного цикла (математика, физика) и цикла общепрофессиональных дисциплин (технология конструкционных материалов, метрология, надежность машин, теплотехника, оборудование для переработки продукции растениеводства, оборудование для переработки продукции животноводства).

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

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОК-7	- способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: - современные методы монтажа, эксплуатации и ремонта технологического оборудования. Уметь: - применять технологии восстановления деталей технологического оборудования. Иметь навыки и/или опыт деятельности: - самоорганизации и самообразования, а также понимание социальной значимости своей будущей профессии.
ОПК-5	- способностью обоснованно выбрать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	Знать: - современные материалы, применяемые для восстановления изношенных деталей технологического оборудования. Уметь: - назначать режимы обработки и восстановления деталей технологического оборудования. Иметь навыки и/или опыт деятельности: - выполнения восстановительных работ технологического оборудования.
ПК-1	готовностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по темати-	Знать: - производственный процесс ремонта технологического оборудования. Уметь: - обнаруживать, анализировать причины появления неисправностей, отказов оборудования и устранять их.

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
	ке исследований	Иметь навыки и/или опыт деятельности: - разработки ремонтно-технологической документации.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		
	Всего зач.ед./часов	объём часов	
		6 семестр	7 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	5/180	3/108	5/72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т. ч.	74	48	26
Аудиторная работа:	74	48	26
Лекции (Л)	30	16	14
Практические занятия (ПЗ)	-	-	
Семинары (СЗ)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	44	32	12
Другие виды аудиторных занятий	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся (СР), час, в т. ч.	79	60	19
Подготовка к аудиторным занятиям	35	30	5
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	10	-	10
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы, час, в т. ч.	34	30	4
Оформление отчетов по лабораторным работам	24	20	4
Подготовка к зачету	10	10	-
Экзамен/часы	-	-	27
Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	Зачёт, Экзамен	Зачёт	Экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ЛР	СР
очная форма обучения				
1.	Монтаж технологического оборудования	6	4	12
2.	Техническая эксплуатация технологического оборудования	4	6	17
3.	Основы надежности машин и оборудования	6	16	14
4.	Ремонт технологического оборудования	6	12	20
5.	Основы организации эксплуатации и ремонта технологического оборудования	8	6	16
	Итого	30	44	79

4.2. Содержание разделов дисциплины.

4.2.1. Монтаж технологического оборудования.

Цель, задачи и структура курса. Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса страны, организация обслуживания и ремонта машин и оборудования. Роль и место перерабатывающих производств в повышении эффективности с.-х. производства и сохранении производственной продукции.

Роль организации и качества монтажа, обслуживания и ремонта машин и оборудования в повышении эффективности перерабатывающих производств.

Инженерно-организационная подготовка монтажных работ. Монтаж оборудования (определение). Этапы монтажных работ Проектно-сметная и монтажно-технологическая документация. Производственно-технологическая комплектация объектов оборудования. Подготовка монтажной площадки. Фундаменты, виды, требования. Грунты и способы их упрочнения. Сооружение и элементы фундаментов. Способы установки и крепления машин на фундаментах.

Материально-технические средства монтажа оборудования. Тяговые устройства. Канаты и цепи. Выбор тягового устройства. Грузозахватные устройства и приспособления: крюки, грузовые петли, клещевые захваты. Стропы. Грузоподъемные машины и механизмы. Полиспасты, тали, тельферы, лебедки, домкраты. Стационарные поворотные, автомобильные, тракторные, козловые краны. Кран-балка. Погрузчики. Специальные приспособления для монтажа оборудования. Слесарно-монтажные и измерительные инструменты. Материалы, применяемые при монтаже оборудования.

Такелажные работы при монтаже оборудования. Перевозка оборудования и монтажных кранов на объект. Монтаж мостовых кранов, электротельферов и др. для производства монтажных работ. Горизонтальное перемещение оборудования. Перемещение по наклонной плоскости. Вертикальное перемещение (подъем груза). Такелажные приспособления для захвата и удержания перемещаемых грузов.

Организационно-технические основы ведения монтажных работ. Методы монтажа оборудования, связанных с ним конструкций и трубопроводов. Общие правила монтажа машин и оборудования. Монтаж рам, редукторов, клиноременных передач, цепных передач, трубопроводов, запорной и регулирующей аппаратуры, санитарных приборов.

Порядок сдачи смонтированного оборудования в эксплуатацию. Индивидуальные испытания. Комплексное опробование.

Наладка и пуск технологического оборудования. Организационно-техническая подготовка к производству пусконаладочных работ. Технология пусконаладочных работ. Индивидуальные испытания. Комплексное опробование оборудования. Испытание оборудования на холостом ходу. Испытание, наладка и опробование оборудования под нагрузкой. Охрана труда при монтаже и наладке оборудования.

4.2.2. Техническая эксплуатация технологического оборудования.

Техническое обслуживание оборудования. Техническое обслуживание оборудования. Система ТО ремонта машин и оборудования, ее основные элементы и их характеристика.

Методы оценки технического состояния оборудования. Особенности диагностирования наиболее распространенных машин и оборудования, используемых в цехах сельскохозяйственных перерабатывающих производств.

4.2.3. Основы надежности машин и оборудования.

Понятие о качестве и надежности машин. Показатели качества. Исправность, работоспособность, повреждение, отказ, предельное состояние и др. термины и определения. Свойства надежности машин и оборудования: безотказность, долговечность, сохраняемость и ремонтпригодность. Показатели свойств. Единичные и комплексные, групповые и индивидуальные показатели надежности машин.

Причины нарушения работоспособности оборудования. Классификация отказов. Трение и смазка деталей машин. Классификация видов трения и смазки, их характеристика. Понятие об изнашивании и износе, классификация видов изнашивания. Характеристики и закономерности изнашивания. Факторы, влияющие на интенсивность изнашивания. Другие виды повреждений деталей: усталостное разрушение, потеря физико-механических свойств материалов, коррозия, накипь и др., их характеристика, причины возникновения, методы и средства определения.

Предельные значения износов и повреждений. Критерии и методы обоснования предельного состояния деталей, агрегатов, машин и оборудования. Допустимые при ремонте значения параметров деталей оборудования и методы их обоснования.

Математические методы определения показателей надежности. Планирование наблюдений и сбор статистической информации о надежности объектов. Оценка показателей надежности. Определение потребности в запасных частях. Прогнозирование остаточного ресурса соединений и агрегатов. Методы повышения надежности машин и оборудования. Влияние качества монтажа, эксплуатации и ремонта оборудования на его надежность.

4.2.4. Ремонт технологического оборудования.

Производственный процесс ремонта оборудования. Понятие о производственном и технологическом процессах. Общая схема и особенности технологического процесса ремонта оборудования перерабатывающих предприятий. Техническая документация на ремонт машин.

Технологические процессы восстановления изношенных деталей. Классификация способов восстановления деталей оборудования, их краткая характеристика.

4.2.5. Основы организации эксплуатации и ремонта технологического оборудования.

Виды, методы и периодичность ремонта оборудования. Построение Графика ПТОР. Основы сетевого моделирования в ремонтном производстве.

Расчет объемов и календарное планирование ремонтно-обслуживающих работ по их видам. Распределение трудоемкости ремонтных работ по их видам. Методы расчета потребности предприятия в ремонтно-обслуживающем персонале, оборудовании и производственных площадях.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч
		форма обучения
6 семестр		
Раздел 1. Монтаж технологического оборудования.		
1.	Цель, задачи и структура дисциплин, связь с другими дисциплинами учебного плана.	2
2.	Инженерно-организационная подготовка монтажных работ.	2
3.	Материально-технические средства монтажа оборудования.	2
4.	Такелажные работы при монтаже оборудования.	2
5.	Организационно-технические основы ведения монтажных работ.	2
Раздел 2. Техническая эксплуатация технологического оборудования.		
6.	Наладка и пуск технологического оборудования.	2
7.	Техническое обслуживание оборудования. Методы оценки технического состояния оборудования.	2
Раздел 3. Основы надежности машин и оборудования.		
8.	Понятие о качестве и надежности машин.	2
Итого в 6 семестре		16
7 семестр		
9.	Причины нарушения работоспособности оборудования. Основы триботехники.	2
10.	Классификация видов трения и смазки, их характеристика. Понятие об изнашивании и износе, классификация видов изнашивания.	2
11.	Предельные значения износов и повреждений.	2
12.	Применение теории вероятности и методов математической статистики для оценки надежности объектов ремонта.	2
13.	Математические методы определения показателей надежности.	2
Раздел 4. Ремонт технологического оборудования.		
14.	Производственный процесс ремонта оборудования. Технологические процессы восстановления изношенных деталей.	2
Раздел 5. Основы организации эксплуатации и ремонта технологического оборудования.		

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч
		форма обучения
		очная
15.	Виды, методы и периодичность ремонта оборудования. Расчет объемов и календарное планирование ремонтно-обслуживающих работ по их видам.	2
Итого в 7 семестре		14
Всего		30

4.4. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч
		форма обучения
		очная
6 семестр		
1.	Статистическая обработка данных о надежности технологического оборудования.	4
2.	Расчёт показателей надёжности технологического оборудования.	4
3.	Определение полного ресурса сопряжений и допустимых без ремонта размеров сопрягаемых деталей в месте их наибольшего износа.	4
4.	Испытание металлов на износ.	2
5.	Испытание металлов на усталость.	2
6.	Определение видов и форм износа деталей технологического оборудования.	2
7.	Методы выявления скрытых дефектов деталей технологического оборудования.	2
8.	Определение твердости деталей технологического оборудования после наплавки и металлизации.	4
9.	Восстановление и упрочнение деталей технологического оборудования пластическим деформированием.	4
10.	Определение геометрических параметров деталей технологического оборудования.	4
Итого в 6 семестре		32
7 семестр		
1.	Дефектация деталей технологического оборудования.	2
2.	Испытание гидравлических систем.	2
3.	Ремонт вакуумных насосов.	2
4.	Составление схем разборки (сборки) технологического оборудования.	2
5.	Построение графика ПТОР технологического оборудования.	2
6.	Сетевое моделирование ремонтно-восстановительных работ технологического оборудования.	2
Итого в 6 семестре		12
Всего		44

4.5. Перечень тем практических занятий (семинаров)

Не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1 Подготовка к аудиторным занятиям.

Подготовка к аудиторным занятиям по дисциплине «Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования» заключается в прочтении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия, изучении по лабораторному практикуму «Технология ремонта машин и оборудования» методик проведения лабораторных работ. По учебно-методическому пособию «Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования» обучающиеся готовят вопросы по выполняемому ими курсовому проекту.

4.6.2 Перечень тем курсовых проектов.

№ п/п	Тема курсового проекта
1.	Совершенствование технологического процесса ремонта волчка К6-ФВП-200 в РММ ООО «Россошанский мясокомбинат» г. Россошь Воронежской области
2.	Совершенствование технологического процесса ремонта сепаратора Г9-ОСП в РМЦ ОАО «Россошанский молочный завод» г. Россошь Воронежской области
3.	Совершенствование технологического процесса ремонта гомогенизатора А1-ОГМ-5 в РММ ЗАО «Каменкамолоко» п. г. т. Каменка Воронежской области
4.	Совершенствование технологического процесса ремонта пастеризационно-охладительной установки ОПФ-500 в РММ ЗАО «Каменкамолоко» п. г. т. Каменка Воронежской области
5.	Совершенствование технологического процесса ремонта маслоизготовителя РЗ-ОБЭ в РМЦ ОАО «Россошанский молочный завод» г. Россошь Воронежской области
6.	Совершенствование технологического процесса ремонта творогоизготовителя с прессующими ваннами в РММ ОАО «Богучармолоко» г. Богучара Воронежской области
7.	Совершенствование технологического процесса ремонта сыроизготовителя Я5-ОСЖ-1 в РММ ОАО «Богучармолоко» г. Богучара Воронежской области
8.	Совершенствование технологического процесса ремонта аппарата для плавления сырной массы Б6-ОПЕ-400 в РММ ЗАО «Каменкамолоко» п. г. т. Каменка Воронежской области
9.	Совершенствование технологического процесса ремонта горизонтального подвесного конвейера ГК-1 в РММ ООО «Россошанский мясокомбинат» г. Россошь Воронежской области
10.	Совершенствование технологического процесса ремонта установки для снятия шкур КРС непрерывного действия РЗ-ФУВ в РММ ООО «Россошанский мясокомбинат» г. Россошь Воронежской области
11.	Совершенствование технологического процесса ремонта установки для снятия шкур КРС непрерывного действия РЗ-ФУВ в РМЦ ЗАО «Сагуновский мясокомбинат» г. Россошь Воронежской области

№ п/п	Тема курсового проекта
12.	Совершенствование технологического процесса ремонта мездрильной машины ММГ-3200-1-К в РМЦ ЗАО «Сагуновский мясокомбинат» г. Россошь Воронежской области
13.	Совершенствование технологического процесса ремонта молотковой дробилки А1-ДМР-20 в РММ СХА «Свобода» Россошанского района Воронежской области
14.	Совершенствование технологического процесса ремонта машины для пластования шпига К6-ФПМ в РММ ЗАО «Алексеевский мясокомбинат» г. Алексеевка Белгородской области
15.	Совершенствование технологического процесса ремонта вальцевого станка А1-БЗН в РММ РММ СХА «Свобода» Россошанского района Воронежской области
16.	Совершенствование технологического процесса ремонта вакуумного куттера ВК-125 в РМЦ ЗАО «Елецкий мясоптицекомбинат» г. Елец Липецкой области
17.	Совершенствование технологического процесса ремонта центробежно-щеточного просеивателя А1-БЦП в РМЦ ЗАО «Элеватор» г. Россошь Воронежской области
18.	Совершенствование технологического процесса ремонта ситового сепаратора ЗСП-10 в РМЦ ЗАО «Элеватор» г. Россошь Воронежской области
19.	Совершенствование технологического процесса ремонта воздушно-ситового сепаратора ЗСМ-100 в РММ ЗАО «Дубрава» г. Ольховатка Воронежской области
20.	Совершенствование технологического процесса ремонта быстроходного цилиндрического триера МБТС в РММ ЗАО «Дубрава» г. Ольховатка Воронежской области
21.	Совершенствование технологического процесса ремонта обочной машины ЗМП-10 в РММ СХА «Свобода» Россошанского района Воронежской области
22.	Совершенствование технологического процесса ремонта зерноочистительной машины БЦП-10 в РММ СХА «Свобода» Россошанского района Воронежской области
23.	Совершенствование технологического процесса ремонта шпигорезки ФШГ в РММ ООО «Воронежский мясокомбинат» г. Воронежа
24.	Совершенствование технологического процесса ремонта установки ФОЭР-1 для оглушения КРС в РММ ООО «Воронежский мясокомбинат» г. Воронежа
25.	Совершенствование технологического процесса ремонта фаршмешалки ФММ-300 в РММ ООО «Воронежский мясокомбинат» г. Воронежа

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
			форма обучения
			Очное
1		2	3
Раздел 1. Монтаж технологического оборудования.			
1.	Цель, задачи и структура дисциплин, связь с другими дисциплинами учебного плана.	Батищев, А.Н. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: [учебник для высших учебных заведений] / А.Н. Батищев, И.Г. Голубев, В.В. Курчаткин. – М.: КолосС, 2007. – С. 15-48.	1
2.	Инженерно-организационная подготовка монтажных работ.	Батищев, А.Н. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: [учебник для высших учебных заведений] / А.Н. Батищев, И.Г. Голубев, В.В. Курчаткин. – М.: КолосС, 2007. – С. 49-68.	2
3.	Материально-технические средства монтажа оборудования.	Батищев, А.Н. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: [учебник для высших учебных заведений] / А.Н. Батищев, И.Г. Голубев, В.В. Курчаткин. – М.: КолосС, 2007. – С. 69-75.	2
4.	Такелажные работы при монтаже оборудования.	Батищев, А.Н. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: [учебник для высших учебных заведений] / А.Н. Батищев, И.Г. Голубев, В.В. Курчаткин. – М.: КолосС, 2007. – С. 76-84.	2
5.	Организационно-технические основы ведения монтажных работ.	Батищев, А.Н. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: [учебник для высших учебных заведений] / А.Н. Батищев, И.Г. Голубев, В.В. Курчаткин. – М.: КолосС, 2007. – С. 85-94.	2
Раздел 2. Техническая эксплуатация технологического оборудования.			
1.	Наладка и пуск технологического оборудования.	Батищев, А.Н. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: [учебник для высших учебных заведений] / А.Н. Батищев, И.Г. Голубев, В.В. Курчаткин. – М.: КолосС, 2007. – С. 95-104.	2
2.	Техническое обслуживание оборудования. Методы оценки технического состояния оборудования.	Батищев, А.Н. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: [учебник для высших учебных заведений] / А.Н. Батищев, И.Г. Голубев, В.В. Курчаткин. – М.: КолосС, 2007. – С. 105-114.	2
Раздел 3. Основы надежности машин и оборудования.			

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч
			форма обучения
			Очное
1		2	3
1.	Понятие о качестве и надежности машин.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 126-137.	2
2.	Причины нарушения работоспособности оборудования. Основы триботехники.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 138-144.	2
3.	Классификация видов трения и смазки, их характеристика. Понятие об изнашивании и износе, классификация видов изнашивания.	Лебедев, А.Т. Ремонт машин: лабораторный практикум Ч. II: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [Электронный ресурс] / А.Т. Лебедев, А.В. Петров, Е.М. Зубрилина, Ю.М. Шапран. – Ставропольский государственный аграрный университет. — Ставрополь: АГРУС, 2011. - С. 120-135. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5753 .	2
4.	Предельные значения износов и повреждений.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 178-200.	2
5.	Применение теории вероятности и методов математической статистики для оценки надежности объектов ремонта.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 210-251.	2
6.	Математические методы определения показателей надежности.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 178-200.	2
Раздел 4. Ремонт технологического оборудования.			
1.	Производственный процесс ремонта оборудования.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 325-329.	2
2.	Технологические процессы восстановления изношенных деталей.	Пучин, Е.А. Технология ремонта машин: [учебник для высших учебных заведений] / Е.А. Пучин., В.С. Новиков, Н.А. Очковский – М.: КолосС, 2007. – С. 330-373.	2
Раздел 5 Основы организации эксплуатации и ремонта технологического оборудования.			

№ п/ п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
			форма обучения
			Очное
1		2	3
1.	Виды, методы и периодичность ремонта оборудования.	Батищев, А.Н. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: [учебник для высших учебных заведений] / А.Н. Батищев, И.Г. Голубев, В.В. Курчаткин. – М.: КолосС, 2007. – С. 185-240.	2
2.	Расчет объемов и календарное планирование ремонтно-обслуживающих работ по их видам.	Батищев, А.Н. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования: [учебник для высших учебных заведений] / А.Н. Батищев, И.Г. Голубев, В.В. Курчаткин. – М.: КолосС, 2007. – С. 255-315.	2
Всего			35
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)			10
Прочие виды самостоятельной работы			34
Итого			79

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем, ч
		Форма обучения
		Очная форма обучения
1.	Оформление отчетов по лабораторным работам	24
2.	Подготовка к зачёту	10
	Всего	34

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме.

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Л	Технологические процессы восстановления изношенных деталей.	Дискуссия	2
2.	Л	Расчет объемов и календарное планирование ремонтно-обслуживающих работ по их видам.	Дискуссия	2
3.	ЛР	Статистическая обработка данных о надежности технологического оборудования.	Дискуссия	4

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
4.	ЛР	Расчёт показателей надёжности технологического оборудования.	Дискуссия	4
5.	ЛР	Определение полного ресурса сопряжений и допустимых без ремонта размеров сопрягаемых деталей в месте их наибольшего износа.	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	2
6.	ЛР	Методы выявления скрытых дефектов деталей технологического оборудования.	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	2
7.	ЛР	Определение видов и форм износа деталей технологического оборудования.	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	2
8.	ЛР	Сетевое моделирование ремонтно-восстановительных работ технологического оборудования.	Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)	4
Итого				22

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**6.1. Рекомендуемая литература.****6.1.1. Основная литература.**

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1.	Батищев А. Н. и др.	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования	МСХ РФ	М: «КолосС»	2007	20
2.	Пучин Е. А. и др.	Технология ремонта машин	МСХ РФ	М: «КолосС»	2007	75
3.	Юнусов Г. С. и др.	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования [электронный ресурс] URL:http://e.lanbook.com/view/book/2031/	УМО	Лань	2011	[Электронный ресурс]
4.	Лебедев А.Т. и др.	Технология восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования: лабораторный практикум Ч. I. Технология ремонта основных систем, сборочных единиц, машин, оборудования и деталей [электронный ресурс] URL:http://e.lanbook.com/view/book/5748/	УМО	Ставропольский государственный аграрный университет «АГРУС»	2010	[Электронный ресурс]
5.	Лебедев А.Т. и др.	Ремонт машин: лабораторный практикум Ч. II: Современные технологии восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц при ремонте машин и оборудования [электронный ресурс] URL:http://e.lanbook.com/view/book/5753/	УМО	Ставропольский государственный аграрный университет «АГРУС»	2011	[Электронный ресурс]

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Батищев А. Н. и др.	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования перерабатывающих отраслей АПК: Справочник.	М: «Информатра-тех»	1997
2.	Курчаткин В. В. и др.	Надежность и ремонт машин	М: «КолосС»	2000
3.	Чечин, А.И. и др.	Практикум по технологии ремонта машин (часть I) [учебно-методическое пособие]	Воронеж: ВГАУ	2007
4.	Чупахин, А.В. и др.	Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования [учебно-методическое пособие по курсовому проектированию]	Воронеж: ВГАУ	2009
5.	Зубрилина Е. М., и др.	Основы надежности машин [электронный ресурс] URL:http://e.lanbook.com/view/book/5746/	Ставропольский государственный аграрный университет «АГРУС»	2010
6.	Кравченко И. Н. и др.	Оценка надежности машин и оборудования [электронный ресурс] URL:http://znanium.com/bookread.php?book=307370	М.: Альфа-М: ИНФРА-М	2012
Периодические издания				
7.		Механизация и электрификация сельского хозяйства		
8.		Техника в сельском хозяйстве		
9.		Ремонт, восстановление, модернизация		
10.		Вестник Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I http://www.vsau.ru/files/vestnik		

6.1.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Номер заказа	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	3500	Чечин А. И., Чупахин А. В. и др.	Практикум по технологии ремонта машин (часть I)	ВГАУ	2007
2.	4242	Чупахин А. В. и др.	Учебное пособие: «Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования»	ВГАУ	2009
3.	4724	Чечин А. И., Булыгин Н. Н., Чупахин А. В. и др.	Практикум по технологии ремонта машин (часть II)	ВГАУ	2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Кузнецов П.Н., Мишин М.М. Лабораторный практикум по дисциплине «Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования» [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П.Н. Кузнецов. - Мичуринский ГАУ (Мичуринский государственный университет), 2012. - 151 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64737 (дата обращения: 13.11.2015).
2. Юнусов Г. С.. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование: учеб. пособие для студ. вузов по спец. "Механизация переработки сельскохозяйственной продукции"; рек. УМО / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Лань, 2011. - 160 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1216-7 УДК 664. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2031 (дата обращения: 13.11.2015).
3. Основы монтажа и ремонта технологического оборудования: Учебное пособие: Учебное пособие / Кормилицин Г.С., Иванов О.О. Томск: ТГТУ. Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/5592/> (дата обращения: 13.11.2015).
4. Яцков А.Д., Романов А.А. Диагностика, монтаж и ремонт технологического оборудования пищевых производств (учебное пособие) // Тамбов: Изд-во Тамб гос. Техн. Ун-та, 2006. – 120 с. Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/33689/> (дата обращения: 13.11.2015).
5. Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц при сервисном обслуживании [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Т. Лебедев, Р.А. Магомедов, А.В. Захарин и др.; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2014. – 96 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514975> / (дата обращения: 13.11.2015).
6. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru>).

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsnb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лабораторные занятия, лекции	PowerPoint, Word, ИСС «Кодекс»/ «Техэксперт»			+
2.	Самостоятельная работа	Internet Explorer			+
3.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест, ИСС «Кодекс»/ «Техэксперт»	+		

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

№ п/п	Вид пособия	Наименование пособия
1.	Видеофильм	Восстановление головок блоков цилиндров (ООО «Мотортехнология-В»)
2.	Видеофильм	Обработка блоков цилиндров (ООО «Мотортехнология-В»)
3.	Видеофильм	Восстановление коленчатых валов (ООО «Мотортехнология-В»)
4.	Видеофильм	Восстановление шатунов (ООО «Мотортехнология-В»)
5.	Видео нарезка	Технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственной продукции
6.	Видео нарезка	Видеоматериалы по оборудованию и технологическим процессам ремонта и восстановления сельскохозяйственной техники

6.2.3. Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Тема лекции, по которым подготовлены презентации
1.	Виды, методы и периодичность ремонта оборудования.
2.	Расчет объемов и календарное планирование ремонтно-обслуживающих работ по их видам.
3.	Построение графика ПТОР.
4.	Расчет сетевой модели ремонта технологического оборудования.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№109 м. к., №218 м. к., №13 м. к., аудитории главного корпуса и модуля)	<p>№109 м. к. и №218 м. к., №13 м. к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - видеопроекторным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. <p>Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.</p>
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№ 7 м. к., № 12 м. к., №13 м. к., №14 м. к., №110 м. к., №111 м. к., №112 м. к., №114 м. к., №116 м. к., №119 м. к.)	<p style="text-align: center;">Лаборатория № 7 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Установка хромирования ВАС-600 - Компрессор СО-7Б - Аппарат сварочный ТС-200 - Учебные плакаты и справочные таблицы НТД - Набор слесарного инструмента Craftsman 46573 <p style="text-align: center;">Лаборатория № 12 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Машина для испытания металла на износ МИ-1М - Образцы - Машина для испытания металла на усталость МУИ-6000 - Станок токарно-винторезный (для накатки валов) - Резцы различные, сверла, зенкеры, развертки, фрезы, протяжки, комплекты - Узлы и детали сельскохозяйственных машин и технологического оборудования - стенд опрокидывания - блок - Т-25 <p style="text-align: center;">Лаборатория №13 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дефектоскоп магнитный ДМЗ - Станок расточной 278Н - Станок расточной ТИТ278 - Станок вертикально-хонинговальный ЗБ833 - Станок вертикально-хонинговальный ЗК833 - Станок для расточки подшипников УРБ-ВП - Станок СШК-3 (для шлифовки клапанов) - Учебные плакаты и справочные таблицы НТД - Стенд для притирки клапанов; станок 2Е-78 - Узлы и детали сельскохозяйственных машин - Комплект оснастки для ремонта шатунов - Индикатор часового типа ИЧ-02, ИЧ-05, ИЧ-10 - Индикаторный нутромер НИ-105м - Микрометрический нутромер НМ 45-180

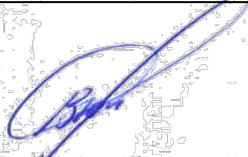
№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
		<ul style="list-style-type: none"> - Индикаторный нутромер НИ-150м - Механизм хонинговальный -Проектор - Aserx 1213 -Акустическая система -Корпус – терминала <p style="text-align: center;">Лаборатория №14 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Установка УНЛ-200 (для наплавки ленты) - Компрессор ГСВ-0612 - Станок круглошлифовальный для коленчатых валов 3А12 - Станок круглошлифовальный 3Б151 - Учебные плакаты и справочные таблицы НТД - Станок токарный - .ДИП 200 - Машина балансировочная БМ-У4 - Приспособление для полирования - Сварочный аппарат - Шлифовальные круги - Комплекты плакатов - СНИПы, ГОСТы, нормативная документация <p style="text-align: center;">Лаборатория №110 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Электрические печи СНОЛ-2 - Электрические печи СНОЛ-1 - Установка компрессорная передвижная СО-7Б - Установка для наплавки УД-209 - Головка наплавочная ОКС-656 - Станок балансировочный К-125 - Учебные плакаты и справочные таблицы НТД - Станок токарный - Установка для наплавки в среде защитных газов - Установка для наплавки порошковыми проволоками - Электрометализатор ЭМ-6 <p style="text-align: center;">Лаборатория №111 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стенд испытательный КИ-968 - Учебные плакаты и справочные таблицы НТД - Динамометр - Тахометр - Плотномер - Провода соединительные - Провода высоковольтные <p style="text-align: center;">Лаборатория №112 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Станок заточной - Профилометр - Станок фрезерный

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
		<ul style="list-style-type: none"> - Станок токарный 1Е61М - Станок вертикально-сверлильный - Твердомер ТК - Плазменная сварка <p style="text-align: center;">Лаборатория №114 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стенд-кантователь для ремонта двигателей - Стенд для контроля шатунов - Набор инструмента для дефектации - Плакаты - Учебно-методическая литература - Измерительный инструмент (линейки, штангенциркуль, микрометр) комплекты - Угломеры универсальные - Индикаторы разные - Приспособление для контроля упругости клапанных пружин и поршневых колец - Микрометры: МК 0-25; МК 25-50; МК 50-75; МК 75-100; МК 100-125; МК 125-150; МК 150-175 - Индикатор часового типа ИЧ-02, ИЧ-05, ИЧ-10 - Индикаторный нутромер НИ 18-50 (0,001) - Индикаторный нутромер НИ 18-50 (0,002) - Микрометрический нутромер МИ 18-50 (0,001) - Микрометрический нутромер МИ 18-50 (0,002) - Набор резьбовых шаблонов N1 M60 - Штангенциркуль ШЦ- П -250-0,05 ГОСТ 166 - Штангенциркуле ШЦК-1-150-0,02 ГОСТ 166 - Штангенциркуль ШЦЦ-1-125-0,01 ГОСТ 166 - Линейка поверочная ШД-630 - Стенд для контроля коленчатых валов - Стенд для распределительных валов <p style="text-align: center;">Лаборатория №116 м. к.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стенд для испытаний КИ-4815 - Стенд для испытания масляных насосов КИ-5278 - Стенд для испытания масляных насосов КИ-1575 - Учебные плакаты и справочные таблицы НТД - Микрометрический нутромер НМ 180-310 - Штангенциркуль ШЦ- П -250-630-0,1-1 ГОСТ 166 <p style="text-align: center;">Лаборатория №119 м. к.</p> <p>15 компьютеров для работы обучающихся с выходом в ИНТЕРНЕТ и с установленными программами Компас 3D, Paint, Word, Internet Explorer.</p>
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№219 м. к. и	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
	№321 м. к.)	
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 119 м. к.)	15 компьютеров для работы обучающихся с выходом в ИНТЕРНЕТ и с установленными программами Компас 3D, Paint, Word, Internet Explorer; ноутбук переносной.
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№119, №219 м. к. и №321 м. к., читальный зал ауд. 232а г. к., читальный зал научной библиотеки)	Аудитория №119 м. к. 15 компьютеров для работы обучающихся с выходом в ИНТЕРНЕТ и с установленными программами Компас 3D, Paint, Word, Internet Explorer; ноутбук переносной. Аудитории 219, 321 м. к. и 232а г. к., читальный зал научной библиотеки, 50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас 3D, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантские ауд. №224 м.к. и преподавательская №228 м.к)	- 5 компьютеров, 2 сканера, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники; - Комплекты плакатов; - СНиПы, ГОСТы, нормативная документация; - Типовые проекты АТП, мастерских, СТО, предприятий технического сервиса.

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
ТППР и ТППЖ	МЖ и ПСХП	Согласовано	 М. Н. Яровой
Сельскохозяйственные машины	СХМ	Согласовано	 В. И. Оробинский

