

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.02.02 «Технология производства и ремонта мобильных сельскохозяйственных машин» для направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, направленность Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве

Квалификация (степень)- Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Факультет Агроинженерный

Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин

Преподаватель, подготовивший рабочую программу

д-р техн. наук, профессор Астанин В.К.

Рабочая программа составлена в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 августа 2014 года №1018;
- учебным планом подготовки аспирантов по направлению 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, одобренного на ученом совете (протокол № 11 от 02 июля 2020 г.);
- паспорта направленности 05.20.03 Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин (протокол № 11 от 06.04.2020 года).

Заведующий кафедрой



Пухов Е.В.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №9 от 21.05.2020 года).



Председатель методической комиссии _____ О.М. Костиков

Рецензент: заведующий лабораторией использования смазочных материалов и отработанных нефтепродуктов ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», доктор технических наук, старший научный сотрудник Остриков Валерий Васильевич

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Цель дисциплины - формирование у обучающихся представления об основах технологии производства и ремонта мобильных сельскохозяйственных машин, а также формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучить основы технологии производства мобильных сельскохозяйственных машин, их деталей и узлов;
- изучить факторы, влияющие на формирование качества мобильных сельскохозяйственных машин в процессе производства;
- разработать технологические процессы изготовления деталей мобильных сельскохозяйственных машин и сборки узлов;
- показать значение ремонта мобильных сельскохозяйственных машин и оборудования и раскрыть пути их дальнейшего совершенствования на основе достижений научно-технического прогресса;
- дать необходимые знания и навыки по организации системы ремонта мобильных сельскохозяйственных машин и оборудования;
- научить решать задачи по проектированию технологических процессов изготовления, ремонта и сборки.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.В.ДВ.02.02 системе подготовки аспирантов по направлению 35.06.04 – «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» направленностей «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.02.02 вариативной части.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-3	способностью проводить разработку технологии и средств выполнения отдельных операций технического обслуживания и ремонта машин	-знать основы технологии выполнения отдельных операций технического обслуживания и ремонта машин -уметь разрабатывать пути повышения эффективности функционирования отдельных операций технического обслуживания и ремонта машин -владеть навыками практической работы по эффективному выполнению отдельных операций технического обслуживания и ремонта машин
ПК-4	способностью разрабатывать	-знать основы технологии и средства для хранения машин

	технологии и средства для хранения машин	-уметь разрабатывать пути повышения эффективности хранения машин -владеть навыками практической работы по эффективному хранению машин
ПК-6	способностью проводить исследования и разрабатывать технологии и средств восстановления упрочнения изношенных деталей тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных и мелиоративных машин, оборудования перерабатывающих отраслей АПК	-знать основы технологии и средств восстановления упрочнения изношенных деталей тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных и мелиоративных машин, оборудования перерабатывающих отраслей АПК -уметь профессионально применять технологии и средства восстановления упрочнения изношенных деталей тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных и мелиоративных машин, оборудования перерабатывающих отраслей АПК -владеть навыками самостоятельной высококвалифицированной работы по восстановлению, упрочнению изношенных деталей тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных и мелиоративных машин, оборудования перерабатывающих отраслей АПК
ПК-7	способность проводить исследования надежности отдельных агрегатов, узлов и деталей сельскохозяйственной техники	-знать теорию и практические методы метрологии; методы диагностики сельскохозяйственной техники, технологического оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры -уметь разрабатывать пути повышения надежности функционирования отдельных агрегатов, узлов и деталей сельскохозяйственной техники -владеть навыками практической работы по эффективному использованию методов метрологии; методов диагностики сельскохозяйственной техники, технологического оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объем часов	всего часов 4 курс
		4 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	12	12	4
Аудиторная работа:	12	12	4
Лекции	6	6	2
Научно- практические занятия	-	-	-
Семинары	6	6	2
Лабораторные работы	-	-	-
Консультации	-	-	-
Коллоквиум	-	-	-
Другие виды аудиторной работы	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	96	96	104
Подготовка к аудиторным занятиям	96	96	104
Подготовка рефератов	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-

Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	Зачет	Зачет	Зачет
---	-------	-------	-------

4. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1.	Технологическая подготовка производства	2	2	-	-	30
2.	Строение и функционирование сельскохозяйственных машин	2	2	-	-	36
3.	Организационно-технологические основы производства	2	2	-	-	30
Заочная форма обучения						
1	Технологическая подготовка производства	0,5	1	-	-	35
2	Строение и функционирование сельскохозяйственных машин	1	-	-	-	35
3	Организационно-технологические основы производства	0,5	1	-	-	34

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Введение. Понятие о мобильных сельскохозяйственных машинах. Их классификация.

1. Технологическая подготовка производства

1.1. Базирование деталей.

Базирование и база. Классификация баз по назначению по лишаемым степеням свободы, по характеру проявления. Правила выбора баз при разработке технологического процесса. Закрепление деталей для обеспечения базирования. Станочные приспособления и их элементы. Виды приспособления. Установочные, зажимные, силовые, направляющие, делительные, корпусные, вспомогательные, крепежные группы элементов приспособлений. Особенности конструкций приспособлений для различных видов обработки. Проектирование приспособлений.

1.2. Точность обработки.

Точность обработки. Классификация источников погрешностей при механической обработке детали. Погрешности, зависящие от жесткости системы "станок - приспособление - инструмент - деталь". Статические методы изучения точности обработки.

1.3. Качество поверхности.

Характеристики детали, связанные с качеством ее поверхности. Состояние поверхности слоя детали. Физико-механические свойства обработанной поверхности. Микронеровность и шероховатость. Параметры шероховатости. Классы чистоты поверхности. Способы определения шероховатости поверхности. Оптимальный уровень чистоты при различной механической обработке деталей. Полностью и частично регулярный микрорельеф. Влияние качеств поверхности на эксплуатационные свойства.

1.4. Способы получения заготовок.

Отливка из черных и цветных металлов и их сплавов. Особенности процессов литья в песчаные и стержневые формы, в кокиль, литья под давлением, центробежного литья, литья в оболочковые формы и по выплавляемым моделям. Ковка и штамповка. Особенности штамповки на прессах и горизонтально-ковочных машинах. Сущность калибровки, протяжки, радиального обжатия, высадки, выдавливания. Штамповка из листа и штампо-сварные заготовки. Изготовление деталей из стандартного и специального проката. Порошковая металлургия. Изготовление деталей из пластмасс. Получение заготовок основных деталей автомобиля.

1.5. Механическая обработка деталей.

Сущность обработки деталей резанием. Классификация способов механической обработки деталей. Виды операций, выполняемые при точении. Инструмент и приспособления, применяемые при токарной обработке. Фрезерование и виды операций. Инструмент и приспособления, применяемые при фрезеровании. Строгание поверхностей. Инструмент и приспособления, применяемые при строгании. Сверлильные работы. Виды операций, выполняемые при сверлении. Инструмент и приспособления, применяемые при сверлении. Шлифование. Шлифовальные круги. Сущность полировки, притирки, суперфиниширования, хонингования, доводки, протяжки, шабровки, шевингования. Способы получения элементов зубчатых колес и шлицевых валов. Различные виды зубонарезания. Зубошевингование, калибровка, зубошлифование и зубохонингование. Фрезирование, долбление и выдавливание шлицев на валу.

1.6. Припуски на механическую обработку.

Припуск на обработку. Общие и операционные (промежуточные) припуски. Одно-сторонние и двусторонние припуски. Симметричные и асимметричные припуски. Факторы, влияющие на величину припуска. Оптимальная величина припуска. Методы определения припуска на обработку детали.

1.7. Основы технологической подготовки производства. Сущность технологической подготовки производства (ТПП). Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Основные функции ТПП АРП. Основные этапы проектирования технологических процессов.

1.8. Технологический процесс и его основная планируемая и расчетная единица. Составные элементы технологической операции. Сущность и взаимосвязь установка, позиции, технологического и вспомогательного перехода рабочего и вспомогательного хода.

Проектирование технологического процесса.

Цели проектирования технологического процесса (ТП). Единичный и типовой ТП. Маршрутный, операционный и маршрутно-операционный ТП. Этапы проектирования ТП восстановления детали. Исходные данные для разработки ТП ремонта. Оформление технологического процесса в соответствии со стандартами ЕСТД. Маршрутная и операционная карта. Типизация и стандартизация ТП.

1.9. Техническое нормирование.

Задачи и методы технического нормирования. Классификация затрат рабочего времени. Состав технически обоснованных норм времени. Штучно-алькуляционное и штучное время. Последовательность нормирования станочных работ. Нормирование слесарных и разборочно-сборочных работ. Особенности нормирования работ по восстановлению деталей.

2. Строение и функционирование сельскохозяйственных машин.

2.1. Понятие о ремонте машин. Цели и задачи дисциплины. Организация ремонта сельскохозяйственных машин. Ремонт машин - источник экономии сырьевых энергетических и трудовых ресурсов. Современный уровень развития ремонта в РФ и за рубежом. Предмет - объект науки о ремонте. Развитие науки о ремонте сельскохозяйственных средств. Взаимосвязь дисциплины с общенаучными, общетехническими и специальными предметами. Краткое содержание дисциплины и последовательность ее изучения.

2.2. Сельскохозяйственная машина как сложная техническая система.

Функциональное, конструктивное и техническое деление машины. Деталь - элементарная составная часть машины. Характеристики деталей. Виды соединения деталей. Деление соединений по подвижности и разъемности. Базовые и основные детали. Типизация деталей. Материал, применяемый при изготовлении деталей.

2.3. Функционирование сельскохозяйственной машины.

Внешние и внутренние условия функционирования. Процессы, происходящие в машине. Закономерный и случайный характер процессов. Сущность и характер протекания процессов. Износ и трение. Виды изнашивания. Методы определения величины износа. Физическая сущность процессов старения металлических и пластмассовых деталей. Деформации и их виды. Механические разрушения деталей. Коррозия и ее виды. Способы уменьшения негативных последствий коррозии. Конструктивные особенности деталей, подверженных воздействию различных разрушительных процессов. Изменение технического состояния машины в процессе эксплуатации. Дефекты деталей. Взаимосвязь дефектов с разрушительными процессами. Исправное и неисправное состояние сельскохозяйственной машины. Работоспособное и неработоспособное состояния. Предельное состояние. Критерии предельного состояния. Пути перехода из одного состояния в другое. Неисправность и отказ. Надежность и свойства, ее составляющие. Показатели надежности. Ремонтпригодность и ее сущность.

3. Организационно-технологические основы производства

3.1. Классификация ремонтных воздействий.

Капитальный ремонт (КР). Условия направления в КР агрегатов сельскохозяйственных машин. Ресурс капитально отремонтированных сельскохозяйственных машин. Необходимое количество капитальных ремонтов автомобиля в процессе эксплуатации. Назначение и сущность текущего ремонта (ТР). Разделение ремонтных воздействий по плановости и регламентации их выполнения. Обезличенный, не обезличенный и агрегатный методы ремонта. Преимущества и недостатки различных методов ремонта. Система ремонта, принятая в стране и ее нормативное закрепление.

3.2. Организация производства и ремонта сельскохозяйственных машин.

Производственный процесс. Основное и вспомогательное производство. Технологический процесс. Технологическая операция как часть технологического процесса. Трудоемкость и станкостроемкость. Такт и ритм производства. Объем и программа выпуска. Типы машиностроительных производств. Объем и программа выпуска. Типы машиностроительных производств. Характеристики единичного, серийного и массового производства. Коэффициент закрепления операций. Уровень механизации, универсальность и специализация оборудования, квалификация персонала различных

типов производства. Поточный и непоточный методы производства. Рабочее место. Технологическое оборудование. Технологическая и организационная оснастка.

3.3. Технологический процесс ремонта сельскохозяйственных машин.

Основные виды работ, выполняемые при КР сельскохозяйственных машин. Сходство и отличие технологических процессов КР и изготовления сельскохозяйственных машин. Поставая и поточная организация работ.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Базирование деталей. Технологичность конструкции изделия. Способы получения заготовок. Механическая обработка деталей. Точность обработки. Качество поверхности.	1	0,5
2	Проектирование технологических процессов изготовления деталей. Нормирование технологических операций.	1	0,5
3	Функционирование сельскохозяйственной машины	2	0,5
4	Система ремонта сельскохозяйственных машин. Технологический процесс ремонта сельскохозяйственных машин.	2	0,5
Всего		6	2

4.4. Перечень тем семинаров.

№ п/п	Тема семинаров	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Заполнение технологической документации на технологический процесса изготовления деталей и сборочных единиц.	2	1
2	Определение параметров технологического процесса изготовления деталей мобильных с/х машин на станках с ЧПУ.	2	–
3	Разработка технологического процесса ремонта мобильных сельскохозяйственных машин.	2	1
Всего		6	2

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для их самостоятельной работы.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка обучающихся к аудиторным занятиям заключается в изучении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в специализированной литературе. Самостоятельная работа может выполняться в лабораториях кафедры, которые снабжены необходимыми машинами, стендами, учебными пособиями, методическим материалом. Необходимые методические указания и специальную литературу студенты могут получить в библиотеке университета или на сайте ВУЗа.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрен.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрен.

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	
			очная	заочная
1	Способы восстановления деталей. Выбор способа восстановления деталей. Комплектование деталей.	Разделы учебника «Технология ремонта машин» Е.А.Пучин.- М.: КолоС, 2007.-488 с.: ил.- (Учебники и учеб.пособия для студентов высш.учеб.заведений) (с.247-251).	30	30
2	Классификация ремонтных воздействий	Разделы учебника «Технология ремонта машин» Е.А.Пучин.- М.: КолоС, 2007.-488 с.: ил.- (Учебники и учеб.пособия для студентов высш.учеб.заведений) (с.247-251).	22	30
3	Приемка автомобилей в ремонт. Разборка автомобилей. Мойка и очистка объектов ремонта. Дефектация и сортировка деталей	Разделы учебника «Технология ремонта машин» Е.А.Пучин.- М.: КолоС, 2007.-488 с.: ил.- (Учебники и учеб.пособия для студентов высш.учеб.заведений) (с.34-126).	22	20

4	Ремонт сборочных единиц.	Разделы учебника «Технология ремонта машин» Е.А.Пучин.- М.: КолоС, 2007.-488 с.: ил.- (Учебники и учеб.пособия для студентов высш.учеб.заведений) (с.277-433).	22	24
Всего			96	104

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Не предусмотрены.

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

№, п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Функционирование сельскохозяйственной машины	Интерактивная экскурсия.	2
2.	Практические занятия	Разработка технологического процесса ремонта мобильных сельскохозяйственных машин.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	2
Всего:				4

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Кравченко, И.Н. Проектирование предприятий технического сервиса [Электронный ресурс] / Кравченко И. Н., Коломейченко А. В., Чепурин А. В., Корнеев В. М. ; Семешин А.Л., Корнев В.Н., Титов Н.В., Логачев В.Н. — Санкт-Петербург : Лань, 2015 .— 352 с. — Рекомендовано УМО вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» .— Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки .— — ISBN 978-5-8114-1814-5 .— <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56166 > .—	ЭИ

	<URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/56166.jpg >.	
2	Восстановление деталей машин (состояние и перспективы) [Электронный ресурс] / В. И. Черноиванов, И. Г. Голубев. — Электрон. текстовые дан. — М. : Росинформагротех, 2011. — 1 электрон. опт. диск (CD-R) .— Загл. с этикетки диска, титул. экрана.	ЭИ

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Косилова А.Г. Точность обработки,заготовки и припуски в машиностроении: Справочник технолога / А.Г. Косилова, Р.К. Мещеряков, М.А. Калинин - М.: Машиностроение, 1976 - 288с	1
2	Некрасов С. С. Технология сельскохозяйственного машиностроения: Общий и специальный курсы): учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 311300 "Механизация сельского хозяйства" и 311900 ... / С. С. Некрасов, И. Л. Приходько, Л. Г. Баграмов; под ред. С. С. Некрасова - М.: КолосС, 2005 - 360 с.	14
3	Сысоев С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [электронный ресурс]: учеб. пособие / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко - Москва: Лань, 2011 - 352 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
4	Тимирязев В. А. Основы технологии машиностроительного производства [электронный ресурс] / Тимирязев В. А., Вороненко В. П., Схиртладзе А. Г. - Москва: Лань, 2012 [ЭИ] [ЭБС Лань] Тимирязев В. А. Основы технологии машиностроительного производства [электронный ресурс] / Тимирязев В. А., Вороненко В. П., Схиртладзе А. Г. - Москва: Лань, 2012 [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
5	Пучин Е. А. Технология ремонта машин: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 110304-"Технология обслуживания и ремонта машин в АПК" / Е. А. Пучин [и др.]; под ред. Е. А. Пучина - М.: КолосС, 2007 - 488 с.	72

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Технология производства и ремонта мобильных сельскохозяйственных машин [Электронный ресурс] методические указания для самостоятельной работы (тестовые задания) для подготовки аспирантов очной и заочной форм обучения по направлению 35.06.04 «Технология, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве», направленности - технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве /Воронежский государственный аграрный университет; [сост.:В.К.Астанин, Е.В.Пухов]– Воронеж: Воронежский	ЭИ

	государственный аграрный университет, 2020. – 30 с. — Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153628.pdf >.	
--	---	--

6.1.4. Периодические издания

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998
2.	Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980
3.	Сельский механизатор: [журнал] / учредитель : ООО "Нива" - Москва: Нива, 1958
4.	Техника в сельском хозяйстве: Производственно-технический журнал / Учредитель : АНО "Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве" - Москва: Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве", 1958
5.	Тракторы и сельхозмашины: ежемесячный научно-практический журнал: [16+] / учредитель: ООО "Редакция журнала "ТСМ" - Москва: Редакция журнала "ТСМ", 1958-

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

1. Обзор отрасли сельскохозяйственного машиностроения России [Электронный ресурс]. – URL: <http://soyanews.info/news/detail/?NEWS=115400>. . (дата обращения 2012 г.)

2. О концепции формирования Государственной комплексной программы развития машиностроения России на период до 2020 года. [Электронный ресурс]– URL: <http://lib.znate.ru/docs/index-101273.html>. . (дата обращения 2015 г.)

3. Электронное научно-техническое издание. Наука и образование [Электронный ресурс]//VI Всероссийская конференция «Будущее машиностроения России» . – URL: <http://cactus.stack.net/doc/604193.html>. . (дата обращения 2016г.)

4. 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 «Перспектив науки»	ООО «Перспектив науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsbh.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/

Порталы заводов

1. Минский тракторный завод [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.belarus-tractor.com/>.
2. Концерн «Тракторные заводы» [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.tplants.com/>.
3. Ростсельмаш [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Ростов- на-Дону, 2015. – Режим доступа: <http://www.rostselmash.com>.
4. John Deere [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – USA: Illinois, 2015. – Режим доступа: <http://www.deere.com>.
5. New Holland [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Global Web Site, 2015. – Режим доступа: <http://www.newholland.com>.
6. Claas [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Germany: Harsewinkel, 2015. – Режим доступа: <http://www.claas.com>.

Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>

2. Стандартиформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: – Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. – <http://agricola.nal.usda.gov/>

2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – <http://agris.fao.org/>

3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. – <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>

4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth – CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферировать статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. – <http://www.cabdirect.org/>

5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. – <http://www.fstadirect.com/>

6. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. – <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

Сайты и порталы по агроинженерному направлению

1. АгроБаза: портал о сельхозтехнике и сельхозоборудовании. – <https://www.agrobase.ru/>

2. АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер. – <http://www.agroserver.ru/>

3. ВИМ: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. – <http://vim.ru/>

4. Все ГОСТы. – <http://vsegost.com/>

5. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. – <http://www.gostbaza.ru/>

6. Российское хозяйство. Сельхозтехника. – <http://rushoz.ru/selhoztehnika/>

7. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). – <http://library.sgau.ru/public/normatin.pdf>

8. Сельхозтехника хозяину. – <http://hoztehnikka.ru/>

9. Система научно-технической информации АПК России. – <http://snti.aris.ru/>

10. TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники. – <http://techserver.ru/>

Журналы

1. Автосервис. – <http://панор.пф/journals/avtoservis/>

2. Самоходные машины и механизмы. – <http://панор.пф/journals/smm/>

3. Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. – <http://панор.пф/journals/selhoztehnika/>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Программное обеспечение общего назначения.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лекция	1. Операционные системы Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7. 2. Пакет Microsoft Office 2010, 2013 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint), Kompas 3DV15, MathCAD 2001 Pro. 3. ИСС Кодекс"/"Техэксперт"		+	+
2.	Практическая работа	1. Операционные системы Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7. 2. Пакет Microsoft Office 2010, 2013 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint), Kompas 3DV15, MathCAD 2001 Pro. 3. ИСС Кодекс"/"Техэксперт"	+	+	+
3.	Самостоятельная работа	1. Операционные системы Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7. 2. Пакет Microsoft Office 2010, 2013 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint), Kompas 3DV15, MathCAD 2001 Pro. 3. ИСС Кодекс"/"Техэксперт"	+	+	+
4.	Промежуточный контроль	1. AST-Test	+		

6.3.2. Специализированное программное обеспечение.

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	http://www.consultant.ru/
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
3	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks

6.3.4. Аудио- и видеопособия.

№ п/п	Вид пособия	Наименование
1	Учебный фильм	Виды токарной обработки
2	Учебный фильм	Токарная обработка крупногабаритных деталей
3	Учебный фильм	KNUTH Stanki Instrumenty Токарно-револьверный станок HRD 42 PF
4	Учебный фильм	Токарные обрабатывающие центры GOODWAY серии GS
5	Учебный фильм	Обработка валов
6	Учебный фильм	Обработка втулок
7	Учебный фильм	Фрезерование деталей на ОЦ
8	Учебный фильм	Литье по выплавляемым моделям
9	Учебный фильм	Производство отливок в песчаных формах
10	Учебный фильм	Токарно-фрезерная обработка типовой детали.avi

6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
1.	Базирование деталей. Технологичность конструкции изделия. Способы получения заготовок. Механическая обработка деталей. Точность обработки. Качество поверхности.

2.	Проектирование технологических процессов изготовления деталей. Нормирование технологических операций.
----	---

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

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом(в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия.</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева 13, а.109</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование.</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева 13, а.218</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: дефектоскоп магнитный, станок расточной, станок вертикально-хонинговальный, станок для расточки подшипников, станок для шлифовки клапанов, стенд для притирки клапанов, узлы и детали сельскохозяйственных машин, комплект оснастки для ремонта шатунов, индикатор часового типа, индикаторный нутромер, микрометрический нутромер, индикаторный нутромер, механизм хонинговальный,</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева 13, а.13</p>

<p>корпус терминала, хонинговальные бруски, справочные таблицы НТД, презентационное оборудование</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: станок заточной, профилометр, станок фрезерный, станок токарный, станок вертикально-сверлильный, твердомер ТК, плазменная сварка</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: набор инструмента для дефектации, узлы и детали автотракторных двигателей, измерительный инструмент (линейки, штангенциркуль, микрометр), комплекты, угломеры универсальные, индикаторы разные, приспособление для контроля упругости клапанных пружин и поршневых колец, микрометры, индикатор часового типа, индикаторные нутромеры, микрометрические нутромеры, набор резьбовых шаблонов, штангенциркули линейка поверочная, стенд-кантователь для ремонта двигателей, стенд для контроля шатунов, стенд для контроля коленчатых валов, стенд для распределительных валов, стенд для контроля, учебно-методическая литература</p> <p>Учебная аудитория для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева 13, а.112</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева 13, а.114</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева 13, а.219</p>
--	--

<p>с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayerClassic, GoogleChrome / MozillaFirefox / InternetExplorer, ALT Linux, LibreOffice</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayerClassic, GoogleChrome / MozillaFirefox / InternetExplorer, ALT Linux, LibreOffice</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева 13, а.321</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева 13, а.224</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayerClassic, GoogleChrome / MozillaFirefox / InternetExplorer, ALT Linux, LibreOffice, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.</p>	
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели,</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева 13, а.228</p>

компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayerClassic, GoogleChrome / MozillaFirefox / InternetExplorer, ALT Linux, LibreOffice	
---	--




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
Энергоресурсосбережение при производстве и ремонте сельскохозяйственных машин	Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин	Нет

Приложение 2
Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Пухов Е.В., зав. кафедрой ЭТТМ 	24. 05.2021	Не требуется Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет
Пухов Е.В., зав. кафедрой ЭТТМ 	24. 05.2022	Не требуется Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года	нет
Козлов В.Г., зав. кафедрой ЭТТМ 	№12 от 15.06.2023 г.	Не требуется Рабочая программа актуализирована для 2023-2024 учебного года	нет