

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан агроинженерного факультета

Агроинженерный
факультет

Ф.И.О. Озобинский В.И.

«30» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по дисциплине Б1.В.ДВ.04.01 «Инновационные технологии сельскохозяйственного
машиностроения» для направления 35.03.06 «Агроинженерия», профиль
«Технический сервис в агропромышленном комплексе» - прикладной бакалавриат**

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет агроинженерный

Кафедра эксплуатации транспортных и технологических машин

Преподаватель, подготовивший наброску программу
к.т.н., доцент Титова И.В.



Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата) приказом Минобрнауки России от №1172 от 20.10.2015 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры эксплуатации транспортных и технологических машин (протокол № 1 от 30.08.2017 г.)



Заведующий кафедрой _____ (Пухов Е.В.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №1 от 30.08.2017 г.).

Председатель методической комиссии _____ (Костиков О.М.)

Рецензент: Начальник сервисной службы ООО «Агрокультура Воронеж», г. Воронеж
В.С. Колесников

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

Предметом дисциплины являются новые инновационные технологии машиностроения и материалы, применяемые для изготовления деталей.

Цель дисциплины: Цель дисциплины состоит в формировании теоретических знаний и практических навыков в области инновационных технологий в машиностроении.

Задачи – изучение особенностей инновационных технологий в машиностроении и понятие роли механизации и автоматизации в увеличении производительности труда, снижении себестоимости и повышении качества машин и оборудования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Данная дисциплина относится к вариативной части, к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.04.01.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК -1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>-знать типы систем управления производственными и технологическими процессами; характеристика системы управления предприятием; АСУП и АСУ ТП;</p> <p>-уметь управлять дискретными технологическими процессами;</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности: в механизации и автоматизации технологических процессов очистки, разборки, механической обработки, наплавки и электролитического наращивания деталей, сборки, окраски, обкатки машин.</p>
ОПК-9	готовностью к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов	<p>-знать сведения об автоматических системах управления;</p> <p>-уметь применить системы автоматизации технологических процессов на производственном предприятии;</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности: в обосновании необходимости автоматизации объекта.</p>
ПК-7	готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии	<p>-знать новые виды материалов; новый абразивный инструмент; новые технологии обработки;</p> <p>-уметь создать или выбрать из массы новых технологий, необходимую для данного производства;</p>

		- иметь навыки и /или опыт деятельности: в механизации и автоматизации производства с созданием новой техники и инновационных технологий.
--	--	---

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	
		3 семестр	4 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	4/144	4/144	4/144
Общая контактная работа*	28,65	28,65	28,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	115,35	43,35	133,35
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	28,5	28,5	10,5
лекции	14	14	4
практические занятия	14	14	6
лабораторные работы			
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	106,5	106,5	124,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.			
защита контрольной работы			
защита расчетно-графической работы			
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.			
выполнение контрольной работы			
выполнение расчетно-графической работы			
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	0,15	0,15	0,15
курсовая работа			
курсовой проект			
зачет	0,15	0,15	0,15
экзамен			
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85	8,85

выполнение курсового проекта			
выполнение курсовой работы			
подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85
подготовка к экзамену			
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	Роль и особенности современного машиностроения. Инновационные технологии. Основные понятия.	2	-	2	-	4
2	Этапы проектирования технологических процессов.	2	-	2	-	4
3	Общие сведения об автоматических системах управления.	2	-	2	-	4
4	Производственное предприятие как система управления.	2	-	2	-	6
5	Средства механизации и автоматизации технологических операций.	2	-	2	-	6
6	Новые металлические сплавы. Новые неметаллические материалы.	2	-	2	-	6,5
7	Новые методы обработки в машиностроении	2	-	2	-	4
заочная форма обучения						
1	Роль и особенности современного машиностроения. Инновационные технологии. Основные понятия.	0,5	-	2	-	6
2	Этапы проектирования технологических процессов.	0,5	-	2	-	8
3	Общие сведения об автоматических системах управления.	0,5	-	0,5	-	8
4	Производственное предприятие как система управления.	0,5	-	0,5	-	8
5	Средства механизации и автоматизации технологических операций.	0,5	-	0,5	-	8
6	Новые металлические сплавы. Новые неметаллические материалы.	1,0	-	0,5	-	8,5

7	Новые методы обработки в машиностроении	0,5	-	-	-	6
---	---	-----	---	---	---	---

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

1. Роль и особенности современного машиностроения. Инновационные технологии. Основные понятия.

1.1. Технологическая подготовка производства.

Изделия машиностроительного производства. Элементы изделий. Производственный состав машиностроительного предприятия. Элементы технологического процесса: технологическая операция, технологический и вспомогательный переходы, рабочий и вспомогательный ходы, установ, позиция, приём (ГОСТ 3.1109). Средства технологического оснащения машиностроительного производства: технологическое оборудование, технологическая оснастка, рабочее место. Наладка и подналадка.

Объем производства и его влияние на технологический процесс. Типы производства: единичные, серийное и массовое и их характерные особенности. Коэффициент закрепления операции (ГОСТ 14.004). Поточный и непоточный методы работы в машиностроении. Поточные производства при серийном и массовом выпуске изделий. Синхронизация операций. Единая система технологической подготовки производства.

1.2. Технологические характеристики типовых заготовительных процессов.

Виды заготовок и их характеристики (отливки, поковки, штамповки, прокат и др.). Заготовки из пластмасс и специальных материалов. Выбор вида заготовки. Подготовка заготовок к механической обработке. Припуски на обработку. Припуски общие и операционные. Методы определения припусков на обработку. Нормативные припуски на отливки, поковки, штамповки, заготовки из проката. Схемы расположения припусков. Припуски на черновую, чистовую и отделочную обработку. Зависимость припусков от методов получения заготовок, вида производства, размеров, конфигурации деталей и т.п. Мероприятия по снижению массы заготовок. Проектирование заготовок.

1.3 Базирование и базы в машиностроении

Общие понятия о базировании. Виды установок деталей. Классификация баз. Правила шести точек (ГОСТ 21495). Основные рекомендации по выбору баз. Погрешности базирования. Принципы постоянства и совмещения баз. Основные виды базированных поверхностей, схемы базирования. Условные обозначения.

1.4. Оценка технологичности конструкций деталей и машин.

Понятие о технологичности изделий (производственной, эксплуатационной и ремонтной). Количественные и качественные показатели оценки производственной технологичности: трудоемкость изготовления изделия, удельная материалоемкость (металлоемкость, энергоемкость) изделия, коэффициент унификации конструктивных элементов и др. Основные показатели производственной технологичности конструкции машины: простота конструкции, минимальное количество деталей, удобство сборки и разборки, высокая степень стандартизации и унификации деталей, сборочных единиц и др. Основные показатели производственной технологичности конструкции детали: простота изготовления, целесообразный способ получения заготовок, рациональная точность обработки и шероховатость поверхности, снижение трудоемкости механической обработки. Методы расчета базовых показателей при оценке технологичности изделий. Оценочные методы определения комплексного показателя технологичности изделий. Отработка изделия на технологичность.

1.5 Точность механической обработки и ее оценка статистическими методами.

Понятие о точности в машиностроении. Виды отклонений, характеризующих точность. Обеспечение точности обработки заготовки по методу пробных ходов и по методу автоматического получения размеров на настроенных станках. Систематические погрешности обработки. Погрешности, возникающие вследствие неточности, износа и деформации станков. Погрешности, связанные с неточностью и износом режущего инструмента.

Расчет износа режущего инструмента. Влияние усилия зажима заготовки на погрешность обработки. Погрешности, обусловленные упругими тепловыми деформациями заготовки, станков и инструментов. Зависимость погрешности обработки от размеров детали, влияние точности измерительных приборов и методов измерения.

Случайные погрешности обработки. Распределение размеров заготовок (частость, гистограмма, полигон, кривая распределения). Применение методов математической статистики при исследовании точности. Статистический метод исследования точности обработки с построением точечных диаграмм. Рассеяние размеров, связанное с погрешностью установки. Рассеяние размеров, связанное с погрешностью настройки.

Влияние жесткости технологической системы на формирование погрешности обработки. Методы повышения жесткости технологической системы. Понятие о технологической наследственности.

Общее (суммарное) рассеяние размеров заготовок и общая погрешность обработки. Экономическая и достижимая точность обработки. Изменение затрат на обработку в зависимости от точности.

1.6. Качество обработанной поверхности.

Понятие о качестве обработанной поверхности (шероховатость поверхности, волнистость поверхности, физико-механические свойства поверхностного слоя). Влияние качества обработанной поверхности деталей на долговечность работы машин и механизмов. Параметры шероховатости обработанной поверхности по ГОСТ 2789. Условные обозначения шероховатости поверхности по ГОСТ 2.309.

Влияние способов обработки и режимов резания на шероховатость и физико-механические свойства поверхностного слоя. Способы определения шероховатости поверхности.

Взаимосвязь точности и шероховатости поверхности. повышение качества поверхности технологическими методами (обкатывание роликами и шариками, наклеп дробью, алмазное выглаживание). Финишная антифрикционная безабразивная обработка (ФАБО) деталей. Выбор метода окончательной обработки поверхности и контроль качества обработанной поверхности.

2. Этапы проектирования технологических процессов.

2.1. Проектирование технологических процессов механической обработки.

Конструктивно-технологическая классификация деталей. Типизация технологических процессов и групповая наладка станков.

Задачи при проектировании технологических процессов. Исходные данные для проектирования технологических процессов: рабочие чертежи, производственная программа, тип производства, данные о заготовке, оборудовании, технологической оснастке, справочные материалы, дополнительные условия. порядок разработки технологических процессов. Определение количественных характеристик выпуска изделия (объем выпуска, производственной партии и задела).

Разработка маршрутной технологии. Разработка операционной технологии.

Технологическая документация и ее оформление. Понятие о единой системе технологической документации (ЕСТД). Назначение, форма и содержание технологических документов. Значение документации для повышения технологической дисциплины на производстве.

2.2. Основы технического нормирования.

Техническая норма времени и ее составляющие. Определение элементов штучного времени. Штучное и штучно-калькуляционное время. Норма выработки. Методы определения нормы времени.

Пути повышения производительности механической обработки в результате применения скорости и поточных методов обработки металлов, многостаночного обслуживания, агрегатных станков, многоместных приспособлений и автоматических линий.

2.3. Технико-экономические показатели технологического процесса.

Технологическая себестоимость, трудоемкость изготовления, коэффициент использования станка по основному технологическому времени, коэффициент загрузки оборудования по времени, коэффициент использования материала и др.

Назначение и классификация станочных приспособлений. Установочные элементы приспособлений. Элемент для установки и ориентирования инструмента. Зажимные элементы и механизмы приспособлений. Применение пневматического и гидравлического привода в приспособлениях. Вспомогательные элементы и корпуса приспособлений. Приспособления для токарных, сверлильных, фрезерных и шлифовальных станков.

Последовательность проектирования приспособлений. расчет точности приспособлений. Экономическая эффективность приспособлений.

3. Общие сведения об автоматических системах управления.

Основные виды автоматизации: автоматический контроль, автоматическая сигнализация, автоматическое измерение, автоматическая сортировка, автоматический сбор информации, автоматическая защита, дистанционное управление, автоматическое управление. Комплексная и полная автоматизация.

4. Производственное предприятие как система управления.

Функции производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Планирование перспективное, годовое, оперативное. Контроль и регулирование. Типы производственных процессов. Структура производственного процесса. Обследование предприятия. Обоснование необходимости автоматизации объекта.

Типы систем управления производственными и технологическими процессами. Характеристика системы управления предприятием. Реализация управляющего воздействия. Иерархическая структура системы управления предприятием. АСУП и АСУ ТП. Управление дискретными технологическими процессами.

5. Средства механизации и автоматизации технологических операций

Промышленные роботы и манипуляторы. Автоматизированные склады и склады-автоматы.

Станки с числовым программным управлением, обрабатывающие центры, гибкие производственные системы.

Поточные линии в производстве. Роторные и роторно-конвейерные линии.

Механизация и автоматизация технологических процессов очистки, разборки, механической обработки, наплавки и электролитического наращивания деталей, сборки, окраски, обкатки машин.

6. Новые металлические сплавы. Новые неметаллические материалы.

Конструкционные материалы и их свойства. Легкие сплавы. Углеродистые стали. Легированные стали. Производство, формование и соединение материалов. Материалы для механических конструкций. Проводниковые материалы. Магнитные материалы. Диэлектрические материалы. Полупроводящие материалы. Сверхпроводники.

Керамические материалы. Типы керамических материалов. Керамические композиты. Волокнистые, дисперсно-наполненные и вспененные композиты. Композиты с металлической матрицей. Композиты с полимерной и углеродной матрицами.

7. Новые методы обработки в машиностроении.

Классификация видов термической обработки. Применение термической обработки в технологических процессах. Методы термомеханического упрочнения.

Применение инструментов из новых материалов. Повышение стойкости инструментов новыми методами. Способы интенсификации процессов резания.

Пути совершенствования методов абразивной обработки. Новый абразивный инструмент. Прогрессивные схемы шлифования.

Классификация новых методов пластического деформирования поверхностей. Применение новых методов пластического деформирования поверхностей в производстве.

Электрохимические методы обработки. Электрофизические методы обработки.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Роль и особенности современного машиностроения.	1,0	0,5
2	Основные виды автоматизации: автоматический контроль, автоматическая сигнализация, автоматическое измерение, автоматическая сортировка, автоматический сбор информации, автоматическая защита, дистанционное управление, автоматическое управление.	1,0	-
3	Промышленные роботы и манипуляторы.	1,0	-
4	Станки с числовым программным управлением, обрабатывающие центры, гибкие производственные системы.	1,0	-
5	Автоматизированные склады и склады-автоматы.	0,5	-
6	Механизация и автоматизация технологических процессов очистки, разборки, механической обработки, наплавки и электролитического наращивания деталей, сборки, окраски, обкатки машин.	0,5	-
7	Типы систем управления производственными и технологическими процессами.	0,5	-
8	Новые металлические сплавы. Новые неметаллические материалы	1,0	0,5
9	Композиты с металлической матрицей. Композиты с полимерной и углеродной матрицам	1,0	0,5
10	Применение термической обработки в технологических процессах.	0,5	0,5
11	Применение инструментов из новых материалов.	1,0	0,5
12	Пути совершенствования методов абразивной обработки. Новый абразивный инструмент.	1,0	0,5
13	Прогрессивные схемы шлифования.	1,0	0,5
14	Классификация новых методов пластического деформирования поверхностей.	1,0	0,5
15	Электрохимические методы обработки	1,0	-
16	Электрофизические методы обработки	1,0	-
Всего		14	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

№ п/п	Тема практических занятий	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Исследование особенностей металлов и металлических сплавов. Применение их в машиностроении.	2	-
2	Основные понятия и определения ГАП	2	2
3	Групповая обработка деталей в ГАП.	2	-
4	Назначение элементов ГПС.	2	-
5	Функции и составные элементы автоматических складов.	2	-

6	Станки с числовым программным управлением.	2	2
7	Применение новых композиционных материалов	2	2
Всего		14	6

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 рабочей тетради. Самостоятельная работа может выполняться в специализированных лабораториях, которые снабжены необходимыми машинами, стендами, учебными пособиями, методическими материалами и специальной литературой. Литературу выдает лаборант кафедры, а консультации проводят преподаватели по заранее составленному графику. Лабораторные работы на кафедре выполняются циклами. Перед каждым циклом обучающийся знакомится с контрольными вопросами. По этим вопросам после окончания цикла проводится контроль. Необходимые методические указания и специальную литературу обучающиеся могут получить в библиотеке университета. Перечень вопросов для самостоятельной работы представлен в рабочей тетради после каждой работы.

Перечень методических рекомендаций обучающимся по закреплению и углублению полученных на аудиторных занятиях знаний и навыков, подготовке к предстоящим занятиям:

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.
2. Устный пересказ изученного материала.
3. Выполнение домашнего задания, предложенного в рабочей тетради.
4. Взаимоконтроль и взаимопроверка знаний.
5. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.
6. Репетиционное выступление.
7. Подбор материалов периодической печати по изучаемой теме.

Для подготовки к конкретным темам занятий обучающимся могут быть даны иные рекомендации.

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	<p>Понятие технологической наследственности.</p>	<p>Технология сельскохозяйственного машиностроения. Лабораторный практикум/И.В.Титова.-Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.4-18 Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Технология с/х машиностроения» (тестовые задания)//И.В.Титова.-Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.29-39 Разделы учебника Некрасов С.С., Приходько И.Л., Баграмов Л.Г. «Технология сельскохозяйственного машиностроения». – М.: КолоС, 2004.- 360 с. (стр.6-14).</p>	10	12
2	<p>Общее (суммарное) рассеяние размеров заготовок и общая погрешность обработки. Изменение затрат на обработку в зависимости от точности.</p>	<p>Технология сельскохозяйственного машиностроения. Лабораторный практикум/И.В.Титова.-Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.43-51 Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Технология с/х машиностроения» (тестовые задания)//И.В.Титова.- Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.19-27</p>	10	10
3	<p>Применение методов технического нормирования для совершенствования технологических процессов. Способы сокращения технологического времени по элементам затрат. Разработка производственного технологического комплекса.</p>	<p>Технология сельскохозяйственного машиностроения. Лабораторный практикум/И.В.Титова.-Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.107-134 Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Технология с/х машиностроения» (тестовые задания)//И.В.Титова.- Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.29-39</p>	10	10

4	<p>Анализ производственного технологического комплекса и технологических процессов при расчете производственной мощности предприятия. Расчет производственной программы предприятия на основе принятой технологии производства и наличия оборудования.</p>	<p>Разделы учебника Некрасов С.С., Приходько И.Л., Баграмов Л.Г. «Технология сельскохозяйственного машиностроения». – М.: КолоС, 2004.- 360 с. (стр.6-14). Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Технология с/х машиностроения» (тестовые задания)//И.В.Титова.- Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.4-14</p>	10	12
5	<p>Анализ состояния технологии производства. Взаимосвязь разработанных техпроцессов с расходом материальных ресурсов, объемами производственных и складских запасов,</p>	<p>Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Технология с/х машиностроения» (тестовые задания)//И.В.Титова.- Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.4-14</p>	10	12,0
6	<p>Технологическая гибкость производства. Оценка гибкости действующего производства. Пути повышения гибкости ремонтного производства. Анализ технического состояния и уровня</p>	<p>Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Технология с/х машиностроения» (тестовые задания)//И.В.Титова.- Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.4-14</p>	10	12

7	<p>Изготовление блоков, головок и гильз цилиндров; шатунов; коленчатых и распределительных валов; поршней; поршневых колец; клапанов. Особенности обработки наплавленных деталей.</p>	<p>Курсовое проектирование по технологии сельскохозяйственного машиностроения/В.К.Астанин.-Воронеж, ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2001. С.4-40 Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Технология с/х машиностроения» (тестовые задания)//И.В.Титова.- Воронеж:ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013.-С.44-46 Разделы учебника Некрасов С.С., Приходько И.Л., Баграмов Л.Г. «Технология сельскохозяйственного машиностроения». – М.: КолоС, 2004.- 360 с. (стр.196-226).</p>	10	10
8	<p>Общие сведения об автоматических системах управления.</p>	<p>Автоматизация технологических процессов.- (Учебники и учебные пособия для студентов высш.учеб. заведений)-: КолоС, 2004.-С.5-22</p>	10	10
9	<p>Производственное предприятие как система управления.</p>	<p>Автоматизация технологических процессов.- (Учебники и учебные пособия для студентов высш.учеб. заведений)-: КолоС, 2004.-С.22-41</p>	10	10

10	Типовые структуры и средства АСУ ТП.	Автоматизация технологических процессов.- (Учебники и учебные пособия для студентов высш.учеб. заведений)-: КолоС, 2004.-С.41-69	4	4
11	Технические средства автоматизации.	Автоматизация технологических процессов. :- (Учебники и учебные пособия для студентов высш.учеб. заведений)-: КолоС, 2004.-С.41-69	4	6
12	Средства механизации и автоматизации технологических операций.	Автоматизация технологических процессов. :- (Учебники и учебные пособия для студентов высш.учеб. заведений)-: КолоС, 2004.-С.82-109	2	4
13	Новые металлические сплавы. Новые неметаллические материалы.	. Галимов Э.Р., Тарасенко Л.В., Унчикова М.В., Абдуллин А.Л. Материаловедение для транспортного машиностроения. Учебное пособие [Электронный ресурс]/Э.Р.Галимов, Л.В.Тарасенко, М.В.Унчикова, А.Л.Абдуллин.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/30195/ .	4,5	6,5
14	Новые методы обработки в машиностроении.	Разделы учебника Маталин А.А. «Технология машиностроения» СПб.: Издательство «Лань», 2010.- 512 с. (стр.437-480). Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Технология с/х машиностроения» (тестовые задания)//И.В.Титова.- Воронеж:ФГБОУ ВПО	2	6
Всего			106,5	124,5

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Не предусмотрен.

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

Таблица 8 – Занятия, проводимые в интерактивной форме, на очном отделении

№, п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Роль и особенности современного машиностроения.	Интерактивная экскурсия.	4
2.	Практическое занятие	Назначение режимов резания при шлифовании.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	2
3.	Практическое занятие	Основные понятия и определения ГАП	Опрос Пассивный метод	4
4.	Практическое занятие	Групповая обработка деталей в ГАП.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	4
5.	Практическое занятие	Назначение элементов ГПС.	Занятие-экскурсия Опрос	4
6.	Практическое занятие	Оборудование склада автомата в ГАП.	«Дерево решений», Опрос	4
7.	Практическое занятие	Применение новых композиционных материалов	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	4
Всего:				26

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	Бородин И. Ф. Автоматизация технологических процессов: учебник для студентов вузов по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства" / И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник; [ред. : Н. М. Щербакова, Н. К. Петрова] - М.: КолосС, 2005 - 344 с.	35
2	Курсовое и дипломное проектирование по технологии сельскохозяйственного машиностроения: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 110304 "Технология обслуживания и ремонта машин в АПК" / под ред. В. Н. Хромова, А. М. Колокатова - М.: КолосС, 2010 - 271 с.	15
3	Лахтин Ю.М. Материаловедение: учебник для высших технических учебных заведений / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева - М.: Альянс, 2011 - 528 с.	200
4	Маталин А. А. Технология машиностроения: учебник / А. А. Маталин - Москва: Лань", 2016 - 512 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
5	Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / И. П. Норенков - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 - 448 с	14

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Зубарев Ю. М. Современные инструментальные материалы [электронный ресурс]: учеб. / Ю. М. Зубарев - Москва: Лань, 2008 - 224 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
2	Климов А. С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке [электронный ресурс]: учеб. пособие / А. С. Климов, Н. Е. Машнин - Москва: "Издательство ""Лань""", 2011 - 240 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
3	Сысоев С. К. Технология машиностроения: : / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко - Москва: Лань", 2016 - 349 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]	ЭИ

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	Инновационные технологии сельскохозяйственного машиностроения [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь для выполнения практических занятий для направления "Агроинженерия", профиль "Технический сервис в агропромышленном комплексе" - прикладной бакалавриат / Воронежский государственный аграрный университет ; [авт.-сост. И.	ЭИ

	В. Титова] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 [ПТ] — <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152100.pdf >.	
--	--	--

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	1
2	Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980-	
3	Техника в сельском хозяйстве: Производственно-технический журнал / Учредитель : АНО "Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве" - Москва: Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве", 1958-	

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

1. Автоматизация и современные технологии [Электронный ресурс]
URL(<http://www.mashin.ru/jurnal/content.php?id=2>) (Дата обращения 2015 г.)
2. Автоматизация в промышленности. [Электронный ресурс]
(<http://www.avtprom.ru/>) (Дата обращения 2014 г.)
3. Механизация и автоматизация машиностроения. [Электронный ресурс]
URL http://www.autowelding.ru/blog/avtomatizacija_i_mekhanizacija_mashinostroenija/2010-12-21-38- (Дата обращения 2010 г.)
4. Информационный блог [Электронный ресурс]//Машиностроение России. – URL: <http://dmirix.ru/russia/mashinostroenie-v-rossii/>. (дата обращения 2015 г.)
5. Информационный блог [Электронный ресурс]//Машиностроение России. – URL: <http://dmirix.ru/russia/mashinostroenie-v-rossii/>. (дата обращения 2014 г.)
6. Машиностроение России. [Электронный ресурс] – URL: http://newsruss.ru/doc/index.php/Машиностроение_России. (дата обращения 2015 г.)
7. 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	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная	http://www.cnsnb.ru/terminal/

ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	научная сельскохозяйственная библиотека»	
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.пф/

Агроресурсы

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

2. Стандартинформ. 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/>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

Журналы

1. Автосервис. – <http://панор.рф/journals/avtoservis/>
2. Самоходные машины и механизмы. – <http://панор.рф/journals/smm/>
3. Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. – <http://панор.рф/journals/selhoztehnika/>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины .

6.3.1. Программное обеспечение общего назначения.

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

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 Гаранат	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
11	Учебный фильм	Токарный станок с ЧПУ (CNC). Haas SL 20
12	Учебный фильм	Долбление шпоночного паза на долбежном станке
13	Учебный фильм	Зубчатые передачи. Изготовление шестерен.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Темы лекций, практических занятий по которым подготовлены презентации
1.	Промышленные роботы и манипуляторы.
2.	Станки с числовым программным управлением, обрабатывающие центры, гибкие производственные системы.
3	Автоматизированные склады и склады-автоматы.
4	Механизация и автоматизация технологических процессов очистки, разборки, механической обработки, наплавки и электролитического наращивания деталей, сборки, окраски, обкатки машин.

--	--

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</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: машина для испытания металла на износ, машина для испытания металла на усталость, станок токарно-винторезный (для накатки валов), резцы различные, сверла, зенкеры, развертки, фрезы, протяжки, комплекты, узлы и детали сельскохозяйственных машин, машина трения, образцы, стенд опрокидывания, блок - Т-40</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.12</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория</p>	

для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для курсового проектирования: 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, корпус терминала, хонинговальные бруски, справочные таблицы НТД, презентационное оборудование

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, 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

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: набор инструмента для дефектации, узлы и детали авто-тракторных двигателей, измерительный инструмент (линейки, штангенциркуль, микрометр), комплекты, угломеры универсальные, индикаторы разные, приспособление для контроля упругости клапанных пружин и поршневых колец,

394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.13

394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.112

394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.114

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

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров

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, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия

Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной 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, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test

394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118

394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.224

394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)

<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной 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, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной 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, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а</p>
---	---

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
Особенности конструкции современных отечественных и зарубежных тракторов	Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	нет согласовано

Приводы рабочих органов и агрегатов сельскохозяйственных машин	Сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	нет согласовано

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 эксплуатации транспортных и технологических машин 	30.08.2017	Нет Рабочая программа актуализирована для 2017-2018 учебного года	нет
Пухов.Е.В., зав.кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин 	14.06.2018	Нет Рабочая программа актуализирована для 2018-2019 учебного года	нет
Зав.кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин Пухов Е.В. 	07.06.2019	Нет Рабочая программа актуализирована для 2019-2020 учебного года	нет
Зав.кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин Пухов Е.В. 	29.05.2020	Есть Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года	П.6.1.3
Пухов Е.В., зав. кафедрой эксплуатации транспортных и технологических машин 	24. 05.2021	Не требуется Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет
