

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



Оробинский В.И.

« 19 » ноября 2015 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.6.2. «Механизация и автоматизация машиностроения» для  
направления 35.03.06 «Агроинженерия», профиль  
«Технический сервис в АПК» - прикладной бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Факультет Агроинженерный

Кафедра «Технический сервис и технология машиностроения»

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	2/72	3	6	16	-	28	-	-	28	6	-
заочная	2/72	4	8	4	-	6	-	-	62	8	-

Преподаватели: к.т.н., доцент Титова И.В.

к.т.н., доцент Коноплин А.Н.

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 «Технический сервис и технология машиностроения» (протокол № 010117-03 от 16.11.2015 г.)

Заведующий кафедрой  Астанин В.К.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 3 от 18.11.2015 г.).

Председатель методической комиссии  Костиков О.М.

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

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.6.2.

**Цель дисциплины** – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области автоматизации и механизации в машиностроении.

**Задачи** – изучение студентами особенностей автоматизации сельскохозяйственных объектов и понятие роли механизации и автоматизации в увеличении производительности труда, снижении себестоимости и повышении качества машин и оборудования.

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

Таблица 1 – Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><b>-знать</b> о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий</p> <p><b>-уметь</b> ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основе формирования культуры гражданина и будущего специалиста</p> <p><b>-иметь навыки</b> реальной работы в коллективе с коллегами</p>
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p><b>-знать</b> основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира</p> <p><b>-уметь</b> ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;</p> <p><b>-иметь навыки</b> выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;</p>
ОПК-3	способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	<p><b>-знать</b> способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем</p> <p><b>-уметь</b> читать чертежи и схемы; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;</p> <p><b>-иметь навыки</b> в оформлении технологической документации</p>
ОПК-4	способностью решать	<b>-знать</b> основы технической механики;

	инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	<p>виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</p> <p><b>-уметь</b> производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;</p> <p><b>-иметь навыки</b> при расчете различных механизмов</p>
ОПК-9	готовностью к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов	<p><b>- знать</b> классификацию и обозначения металлорежущих станков; назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ); назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)</p> <p><b>- уметь</b> осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса;</p> <p><b>- иметь навыки</b> использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей с использованием станков с ЧПУ.</p>
ПК-4	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	<p><b>-знать</b> типовые технологические процессы изготовления деталей машин; служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали</p> <p><b>-уметь</b> анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения</p> <p><b>-иметь навыки</b> использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей</p>
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	<p><b>-знать</b> методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ при составлении технологических процессов изготовления деталей</p> <p><b>-уметь</b> рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания при составлении технологических процессов изготовления деталей;</p> <p><b>-иметь навыки</b> в расчете режимов резания и норм времени технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов</p>
ПК-6	способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы	<p><b>-знать</b> методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве</p> <p><b>- уметь</b> использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ</p> <p><b>-иметь навыки</b> разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ.</p>

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 - Объём дисциплины и виды учебной работы.

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		6 семестр	4 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	44	44	10
Аудиторная работа:	44	44	10
Лекции	16	16	4
Практические занятия	28	28	6
Семинары	-	-	-
Лабораторные работы	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	28	28	62
Подготовка к аудиторным занятиям	-	-	-
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	-	-	-
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-
Экзамен/часы	-	-	-
Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет

### 4. Содержание дисциплины

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

Таблица 3 – Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	Общие сведения об автоматических системах управления.	2	-	2	-	2

2	Производственное предприятие как система управления.	2	-	2	-	2
3	Типовые структуры и средства АСУ ТП.	4	-	2	-	4
4	Технические средства автоматизации.	2	-	2	-	2
5	Средства механизации и автоматизации технологических операций.	2	-	4	-	2
6	Программные и программно-технические комплексы.	2	-	12	-	2
7	Технико-экономическая эффективность механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения.	2	-	4	-	2
заочная форма обучения						
1	Общие сведения об автоматических системах управления.	0,5	-	2	-	8
2	Производственное предприятие как система управления.	0,5	-	2	-	8
3	Типовые структуры и средства АСУ ТП.	0,5	-	0,5	-	10
4	Технические средства автоматизации.	0,5	-	0,5	-	8
5	Средства механизации и автоматизации технологических операций.	0,5	-	0,5	-	10
6	Программные и программно-технические комплексы.	1,0	-	0,5	-	10
7	Технико-экономическая эффективность механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения.	0,5	-	-	-	8

#### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

##### Введение

Роль механизации и автоматизации в увеличении производительности труда, снижении себестоимости и повышении качества машин и оборудования. Особенности автоматизации сельскохозяйственных объектов.

##### 1. 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.

##### 2. 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.

### **3. Типовые структуры и средства АСУ ТП.**

Функции АСУ ТП: управляющие, информационные, вспомогательные.

Системы и средства управления технологическими процессами: локальные системы контроля, регулирования и управления; централизованные системы контроля, регулирования и управления; распределенная система контроля, регулирования и управления. Типовая структура АСУ ТП. Топология распределенных АСУ ТП. Локальная управляющая вычислительная сеть (ЛУВС). Средства построения ЛУВС с магистральной структурой.

### **4. Технические средства автоматизации.**

Общие принципы построения ГСП.

Унификация и стандартизация свойств и характеристик изделий ГСП. Иерархическая структура технических средств ГСП. Блочный принцип построения изделий. Классификация приборов и устройств ГСП: электрическая, пневматическая и гидравлическая ветви ГСП. Типовые конструкции. Унифицированные сигналы. Агрегатные комплексы. Устройства получения информации о состоянии процесса.

Состав измеряемых и управляемых величин ГСП: теплоэнергетические, электроэнергетические, механические величины, химический состав, физические свойства. Датчики физических величин, первичные измерительные преобразователи, нормирующие преобразователи. Основные характеристики устройств для получения информации: входная и выходная величины, статическая и динамическая характеристики, порог чувствительности, основная и дополнительная погрешности датчика.

Устройства преобразования, обработки, хранения информации и выработки команд управления. Автоматические регуляторы. Типовые установки централизованного контроля и управления. Типовые микропроцессорные установки.

Исполнительные механизмы и устройства промышленных систем автоматики. Общие сведения об исполнительных устройствах.

### **5. Средства механизации и автоматизации технологических операций**

Промышленные роботы и манипуляторы. Автоматизированные склады и складывающие 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. Программные и программно-технические комплексы**

Программные комплексы, построенные с использованием принципов: "журнал операций" (например, 1С-бухгалтерия); "рабочий документ" (например, Интеринфо, программно-технический комплекс "Путлист"); "электронные таблицы". Учет затрат на ремонт и техобслуживание, планирование расхода материалов и запасных частей.

Базы данных. Работа с базами данных: хранение, пополнение, обработка информации. Глобальные информационные сети "Интернет", "Агронет".

### **7. Технико-экономическая эффективность механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения.**

Показатели и критерии экономической эффективности автоматизации. Производительность труда в автоматизированном производстве. Основные положения теории производительности. Методы расчета и оценки производительности машин и их систем

### 4.3. Перечень тем лекций.

Таблица 4 – Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Роль механизации и автоматизации в увеличении производительности труда, снижении себестоимости и повышении качества машин и оборудования.	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	0,5
3	Типы систем управления производственными и технологическими процессами.	1,0	0,5
4	Функции АСУ ТП: управляющие, информационные, вспомогательные.	1,0	-
5	Типовая структура АСУ ТП. Топология распределенных АСУ ТП. Локальная управляющая вычислительная сеть (ЛУВС). Средства построения ЛУВС с магистральной структурой.	1,0	-
6	Общие принципы построения ГСП.	0,5	0,5
7	Состав измеряемых и управляемых величин ГСП: теплоэнергетические, электроэнергетические, механические величины, химический состав, физические свойства. Датчики физических величин, первичные измерительные преобразователи, нормирующие преобразователи.	0,5	-
8	Основные характеристики устройств для получения информации: входная и выходная величины, статическая и динамическая характеристики, порог чувствительности, основная и дополнительная погрешности датчика.	1,0	0,5
9	Устройства преобразования, обработки, хранения информации и выработки команд управления. Автоматические регуляторы. Типовые установки централизованного контроля и управления. Типовые микропроцессорные установки.	0,5	-
10	Промышленные роботы и манипуляторы.	4	1,0
11	Станки с числовым программным управлением, обрабатывающие центры, гибкие производственные системы.	2,0	0,5
12	Автоматизированные склады и склады-автоматы.	0,5	-
13	Механизация и автоматизация технологических процессов очистки, разборки, механической обработки, наплавки и электролитического наращивания деталей, сборки, окраски, обкатки машин.	0,5	-
14	Базы данных. Работа с базами данных: хранение, пополнение, обработка информации. Глобальные информационные сети "Интернет", "Агронет".	1,0	0,5

15	Учет затрат на ремонт и техобслуживание, планирование расхода материалов и запасных частей.	0,5	-
16	Технико-экономическая эффективность механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения.	0,5	-
Всего		16	4

#### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Таблица 5 – Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практических занятий	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Основные понятия и определения ГАП	2	1,0
2	Групповая обработка деталей в ГАП.	2	1,0
3	Назначение элементов ГПС.	2	1,0
4	Функции и составные элементы автоматических складов.	2	1,0
5	Промышленный автоматический манипулятор: устройство, работа, наладка режимов.	2	-
6	Оборудование для испытания приборов	2	-
7	Станки с числовым программным управлением.	2	1,0
8	Автоматизированная линия по изготовлению поршней.	2	-
9	Оборудование склада автомата в ГАП.	2	1,0
10	Оптимизация программы и месторасположения предприятий технического сервиса. Часть 1.	4	-
11	Оптимизация программы и месторасположения предприятий технического сервиса. Часть 2.	4	-
12	Оптимизация технологического процесса ремонта машин с применением сетевого моделирования.	2	-
Всего		28	6

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены.

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

Подготовка студентов к аудиторным 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. Практические занятия на кафедре выполняются циклами. Перед каждым циклом студент знакомится с контрольными вопросами. По этим вопросам после окончания цикла проводится контроль. Необходимые методические указания и специальную литературу

студенты могут получить в библиотеке университета. Перечень вопросов для самостоятельной работы представлен в рабочей тетради после каждой работы.

#### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Перечень методических рекомендаций студентам 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 студентов.
5. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.
6. Репетиционное выступление перед студентами.
7. Подбор материалов периодической печати по изучаемой теме.

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

#### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены.

#### 4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрены.

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

Таблица 6 – Перечень тем для самостоятельного изучения обучающимися

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Общие сведения об автоматических системах управления.	Автоматизация технологических процессов.- (Учебники и учебные пособия для студентов высш.учеб. заведений)-: КолоС, 2004.-С.5-22	4	9
2	Производственное предприятие как система управления.	Автоматизация технологических процессов.- (Учебники и учебные пособия для студентов высш.учеб. заведений)-: КолоС, 2004.-С.22-41	4	9

3	Типовые структуры и средства АСУ ТП.	Автоматизация технологических процессов.- (Учебники и учебные пособия для студентов высш.учеб. заведений)-: КолоС, 2004.-С.41-69	4	9
4	Технические средства автоматизации.	Автоматизация технологических процессов. .:- (Учебники и учебные пособия для студентов высш.учеб. заведений)-: КолоС, 2004.-С.41-69	4	9
5	Средства механизации и автоматизации технологических операций.	Автоматизация технологических процессов. .:- (Учебники и учебные пособия для студентов высш.учеб. заведений)-: КолоС, 2004.-С.82-109	4	9
6	Программные и программно-технические комплексы.	Автоматизация технологических процессов. .:- (Учебники и учебные пособия для студентов высш.учеб. заведений)-: КолоС, 2004.-С.73-82	4	9
7	Технико-экономическая эффективность механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения.	Автоматизация технологических процессов. .:- (Учебники и учебные пособия для студентов высш.учеб. заведений)-: КолоС, 2004.-С.109-209	4	8
Всего			28	62

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Не предусмотрены.

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

Таблица 7 – Занятия, проводимые в интерактивной форме, на очном отделении

№, п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Роль механизации и автоматизации в увеличении производительности труда, снижении себестоимости и повышении качества машин и оборудования.	Интерактивная экскурсия.	2

2.	Практическое занятие	Основные понятия и определения ГАП	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	2
3.	Практическое занятие	Групповая обработка деталей в ГАП.	Опрос Пассивный метод	4
4.	Практическое занятие	Назначение элементов ГПС.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	2
5.	Практическое занятие	Функции и составные элементы автоматических складов.	Занятие-экскурсия Опрос	4
6.	Практическое занятие	Станки с числовым программным управлением.	«Дерево решений», Опрос	4
7.	Практическое занятие	Оборудование склада автомата в ГАП.	«Case-study» (анализ конкретных ситуаций) Опрос	4

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 6.1. Рекомендуемая литература.

#### 6.1.1. Основная литература.

Таблица 8 – Основная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1	Норенков И. П.	Основы автоматизированного проектирования	УМО	МГТУ им. Н. Э. Баумана	2006	14
2	Бородин И.Ф.	Автоматизация технологических процессов.	УМО	КолоС	2005	35
3	Бородин И.Ф.	Автоматизация технологических процессов.	УМО	КолоС	2004	26
4	Волчкевич В.Н.	Автоматизация производственных процессов. Учебное пособие [Электронный ресурс]/	УМО	Лань	2007	

		В.Н.Волчкевич.- Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=726">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=726</a>				
5	Выжигин А.Ю.	Гибкие производственные системы. Учебное пособие. [Электронный ресурс]/ А.Ю.Выжигин.- Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=727">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=727</a>	УМО	Лань	2012	
6	Зубарев Ю.М. Косаревский С.В.	Автоматизация координатных измерений в машиностроении. Учебное пособие. [Электронный ресурс]/ Ю.М.Зубарев, С.В.Косаревский.- Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=52622">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=52622</a>	УМО АМ	Лань	2016	

### 6.1.2. Дополнительная литература.

Таблица 9 – Дополнительная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Мартыненко И.И.	Автоматика и автоматизация производственных процессов	Агропромиздат	1985
2	Щагин А.В.	Основы автоматизации техпроцессов	Высшее образование	2009
3	Климов А.С., Машнин Н.Е.	Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке [Электронный ресурс]/ А.С.Климов, Н.Е.Машнин.- Режим доступа: <a href="http://lanbook.com/books/element.php?p11_id=1804">http://lanbook.com/books/element.php?p11_id=1804</a>	Лань	2011
<b>Периодические издания</b>				
4		Журнал «СТА» («Современные технологии автоматизации») [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <a href="http://www.cta.ru/">http://www.cta.ru/</a>	Москва	

### 6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Таблица 10 – Литература, изданная в ВГАУ

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Астанин В.К., Титова И.В.	Рабочая тетрадь по дисциплине «Механизация и автоматизация машиностроения» по направлению 35.03.06	ВГАУ	2015

		«Агроинженерия» - прикладной бакалавриат, профиль «Технический сервис в АПК»		
--	--	--	--	--

**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-](http://www.autowelding.ru/blog/avtomatizacija_i_mekhanizacija_mashinostroenija/2010-12-21-38-) (Дата обращения 2010 г.)

4. Автоматизация и механизация производственных процессов. [Электронный ресурс] URL <http://gendocs.ru/> (Дата обращения 2015 г.)

5. Инновационные технологии . [Электронный ресурс] URL <http://kai-composite.com/> (Дата обращения 2014 г.)

6. Автоматизация производственных процессов. [Электронный ресурс] URL <http://delta-grup.ru/bibliot/16/19.htm> (Дата обращения 2016 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»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	<a href="http://www.prospektnauki.ru">www.prospektnauki.ru</a>
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	<a href="http://www.cnsnb.ru/terminal/">http://www.cnsnb.ru/terminal/</a>
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	<a href="http://archive.neicon.ru/">http://archive.neicon.ru/</a>
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

Таблица 11 – Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

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

#### 6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Таблица 12 – Видео пособия.

№ п/п	Вид пособия	Наименование
1	Учебный фильм	Станки-автоматы
2	Учебный фильм	Автоматизированное изготовление шарикоподшипников, отверток, гусеничных минипогрузчиков
3	Учебный фильм	Литьё по выплавляемым моделям
4	Учебный фильм	Автомобильные топливные насосы
5	Учебный фильм	Трубы из ковкого чугуна
6	Учебный фильм	Изготовление электрических проводов
7	Учебный фильм	Мотортехнологии
8	Учебный фильм	Автоматизация технологических процессов

#### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

Не предусмотрены.

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

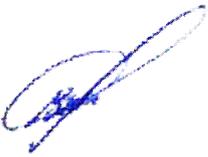
Таблица 13 – Описание материально-технической базы.

№ 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., аудитории главного корпуса и модуля)	№109 м.к. и №218 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: - видеопроекционным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет.

		Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий (№111 м.к., №7 м.к.)	Аудитория №111 м.к.: - Стенд испытательный КИ-968 Лаборатория №7 м.к.: - Тракторы: John Deere-6534, МТЗ-80.1 - Комплект диагностического оборудования приборов передвижной диагностической установки КИ-13905М. - Переносной комплект диагностических приборов КИ-13901Ф. - Оборудование стационарного поста диагностики КИ-13919А-01.
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№219 м.к. и №321 м.к.)	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №228 м.к.)	5 компьютеров, 2 принтера, сканер;
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№219 м.к. и №321 м.к., читальный зал ауд. 232а, 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, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская ауд. №224 м.к., отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	- 2 компьютера, сканер, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники

## 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
Особенности конструкции современных отечественных и зарубежных тракторов	Тракторы и автомобили	Согласовано	 Поливаев О.И.
Приводы рабочих органов и агрегатов сельскохозяйственных машин	Сельскохозяйственные машины	Согласовано	 Орбинский В.И.

## Приложение 1

### Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Перечень компонентов рабочей программы, требующих корректировки	Вид корректировки
Заведующий кафедрой Пухов Е.В. 	27.06.16	Титульный лист	Изменить название кафедры
Зав. кафедрой ЭТТМ Пухов Е.В. 	27.06.17	нет	нет

