

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



**«УТВЕРЖДАЮ»**

Декан факультета ИТС

проф. А.В. Скрыпников

09

2017 г.

**ПРОГРАММА ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

(наименование практики)

Направление подготовки

**15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств**

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность (профиль) подготовки

(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация (степень) выпускника: **Бакалавр**

(Бакалавр/Специалист/Магистр/Исследователь. Преподаватель-исследователь)

Разработчик программы

(подпись)

5.09.17  
(дата)

доц. Алексеев М.В.  
(Ф.И.О.)

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой ИУС

(подпись)

5.09.17  
(дата)

доц. Хаустов И.А.  
(Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки

(подпись)

5.09.17  
(дата)

Перова Л.И.  
(Ф.И.О.)

Воронеж

## 1. Цель практики

Целью преддипломной практики является получение профессиональных умений и навыков при решении производственных задач, а также формирование у обучающегося компетенций.

Преддипломная практика направлена на систематизацию собранных на предыдущих практиках материалов по предприятию, разработку математической модели процесса или системы управления (с целью повышения эффективности управления процессом), сбор необходимых данных для экономических расчетов и расчетов по безопасности жизнедеятельности, т.е. сбор всех необходимых материалов для выполнения ВКР.

## 2. Задачи практики

Задачами преддипломной практики является:

- разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;
- участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;
- контроль соблюдения экологической безопасности производства;
- участие в работах по моделированию продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

## 3. Место практики в структуре образовательной программы бакалавриата

Тип преддипломной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; научно-исследовательская работа.

Преддипломная практика используется для закрепления знаний и получения практических навыков по курсам “Автоматизация технологических процессов и производств”, “Интегрированные системы проектирования и управления”, “Моделирование систем управления”, “Экономика и управление производством” и “Безопасность жизнедеятельности”. Практика позволяет приобрести знания и навыки по организации управления отдельным участком (цехом) или линией производства, изучить экономику и организацию производства, охрану труда в масштабах цеха и предприятия, собрать и подготовить исходные материалы для выполнения ВКР.

## 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

В результате прохождения практики в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен получить следующие знания и умения.

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			Знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1	ОК-1	способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	традиции исторического наследия и культуры	применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности	навыками ведения дискуссии

				тельности, самореализации личности	
2	ОК-2	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	экономические основы производства продукции, основные фонды и оборотные средства, показатели, характеризующие эффективность работы предприятия	разрабатывать мероприятия по повышению экономичности производственной деятельности, применять методы расчета экономической эффективности	навыками обоснования выбора форм и методов организации производства, организации управления
3	ОК-3	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	основные компоненты языковых особенностей	формировать точную и выразительную письменную и устную речь, познавать слова как основу языковой деятельности	навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики
4	ОК-4	способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	социально-психологические основы взаимодействия в коллективе	анализировать и прогнозировать сложные социальные ситуации и предлагать пути их урегулирования, быть готовым к работе в коллективе и уметь кооперироваться с коллегами; находить общий язык с членами коллектива, в котором предстоит работать	способен организовывать работу коллектива
5	ОК-5	способность к самоорганизации и самообразованию	концепцию личности и приемы для саморазвития и профессионального самоопределения	самостоятельно осваивать и анализировать новые знания	теоретическими основами становления профессиональных навыков
6	ОК-6	способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	свои права и обязанности как гражданина своей страны, Гражданский Кодекс и другие правовые документы в своей деятельности	применять правовые знания при выполнении профессиональной деятельности	правилами эффективного использования законов и других правовых документов в своей деятельности
7	ОК-7	способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	методы правильного физического воспитания и укрепления здоровья с помощью физических упражнений	использовать методы физического воспитания для достижения должного уровня физической подготовки	способен достигать необходимого уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
8	ОК-8	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф, теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания», правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности, методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов	разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности, планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	методами защиты производственного персонала от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий

9	ОПК-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, основные физические явления и законы, химию элементов и аксиомы механики, основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, методы измерения электрических и магнитных величин, принцип работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики	применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств	способен применять численные методы решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методы аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, методы нахождения реакций связей, использовать законы трения, составлять и решать уравнения равновесия, движения тел, определять кинематическую энергию многомассовой системы и т.д.
10	ОПК-2	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	основные технологии передачи информации в компьютерных сетях, основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем, сетей, основные современные информационные технологии передачи и обработки данных, основы построения управляющих локальных и глобальных сетей	использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей и сети Internet	применением современных информационных технологий в профессиональной деятельности
11	ОПК-3	способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ	использовать стандартные пакеты программ для решения практических задач, использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей и сети Internet	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов
12	ОПК-4	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	способы анализа технической эффективности автоматизированных систем	использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования предприятия; методы автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции	навыками построения систем автоматического управления
13	ОПК-5	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	основы автоматизации технологических процессов и разработки технической документации по автоматизации	выполнять проектно-расчетные работы на стадиях технического и рабочего проектирования систем автоматизации и управления	навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД
14	ПК-1	способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом	методы анализа технологических процессов и оборудования для постановки задач автоматизации	составлять структурные схемы процессов и производств, их математические модели как объектов управления, опре-	навыками проектирования систем автоматического управления

		продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования		делять критерии качества функционирования и цели управления	
15	ПК-2	способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; классификацию процессов отрасли, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования, методы расчета основных характеристик, оптимальных режимов работы, методы построения математических моделей, их упрощения, технические и программные средства моделирования	выбирать материалы оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции; умеет выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование, определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы, составлять структурные схемы производств	навыками выбора материалов и их обработки, навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции
16	ПК-3	готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.)	выявить брак продукции и разработать мероприятия по его устранению, организовать мероприятия для контроля технологической дисциплины на рабочих местах	способами выявления и устранения брака продукции, контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах
17	ПК-4	способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации технологических процессов и производств, методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления	составлять технические задания на проектирование систем автоматизации и управления; использовать современные методы проектирования систем	современными методами проектирования систем управления, методами математического моделирования и планирования применительно к поставленным задачам, способен выявлять оптимальную структуру систем управления, владеет навыками работы с современными программными средствами, разработки структуры их взаимосвязей при проектировании систем управления
18	ПК-5	способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области	правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД	разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию	методами и средствами автоматизации выполнения и оформления про-

		автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством; в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам			ектно-конструкторской документации
19	ПК-6	способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	методы диагностирования технических систем	определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем	методикой сертификации производственных объектов и выпускаемой продукции
20	ПК-7	способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	методы проектно-конструкторской работы, подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях	-	навыками построения систем автоматизации производственных и технологических процессов
21	ПК-8	способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	измерительные устройства для контроля технологических параметров, основные схемы автоматизации типовых технологических объектов	использовать современные технические средства контроля и управления для решения задач автоматизации с применением средств вычислительной техники	навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления, навыками применения на практике основных положений и принципов организации производства; расчета такта потока, его ритма, длины поточной линии и скорости ее движения, а также длительности производственного цикла
22	ПК-9	способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	способы оценки точности измерений и испытаний и достоверности контроля, принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц	применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления	навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля
23	ПК-10	способность проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами	использовать методы планирования, обеспечения, оценки и управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции	навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации
24	ПК-11	способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами,	нормативные акты, методические материалы по сертификации и управлению качеством	применять методы сертификации при разработке стандартов и другой	методикой сертификации продукции отрасли и средств автоматизации

		жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию; в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования		нормативно-технической документации	защиты
25	ПК-12	способность организовывать работу малых коллективов исполнителей	личностные процессы, связанные с проблемой формирования профессионального самоопределения	организовать работу производственных коллективов	навыками выбора форм и методов организации производства
26	ПК-13	способность организовывать работы по обслуживанию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий, анализу и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке планов их функционирования; по составлению графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки	методики создания единого информационного пространства, внедрения высокоэффективных технологий на предприятиях, модель бизнеса для организации, методику установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания его критериев и способы их применения, подходы к руководству организацией, нацеленные на обеспечение качества, основанные на участии всех ее членов и направленные на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для организации и общества, принципы построения, структуру и состав систем управления качеством	применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	навыками выполнения расчетов при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления, практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами жизненного цикла продукции и ее качеством
27	ПК-14	способность участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения	методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем, способы синтеза, методы моделирования	составлять математические модели процессов, как объектов управления, использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления	навыками разработки мероприятий по проектированию, диагностике и испытанию процессов и систем
28	ПК-15	способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством	методы и средства геометрического моделирования технических объектов, тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах	работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab и др., моделировать и исследовать средства и системы автоматизации	навыками работы со SCADA- системой и опытом создания информационной составляющей проекта АСУТП на ее основе при автоматизации технологических процессов и производств
29	ПК-16	способность участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и	системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения ау-	использовать способы и методики повышения качества продукции,	навыками расчета показателей качества продукции и коэффициентов

		информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации	дита, философию и концепции в области качества, требования долговременной стратегии в области качества	работы технологического оборудования	сортности; организации работы по внедрению систем качества на предприятии
30	ПК-17	способность участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы	технические средства преобразования и усиления сигналов, устройства управления, исполнительные устройства АСУТП	выбирать средства и системы управления для автоматизации технологических процессов и производств	навыки наладки, настройки, регулировки, технических средств и систем управления, методикой расчета длительности производственного цикла при различных способах движения предметов труда, навыками составления планов производства и реализации продукции
31	ПК-18	способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	экспериментально-статистический и детерминированный подходы к моделированию; численные методы, используемые при решении математических задач	рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту, управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции	навыками проектирования и расчета систем цифрового управления
32	ПК-19	способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов, методы построения моделирующих алгоритмов	строить математические модели объектов и систем управления	навыками моделирования и проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции
33	ПК-20	способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	программные средства моделирования, технологию планирования эксперимента	планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере	навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений
34	ПК-21	способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции	использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции при внедрении результатов исследований и разработок в производство	навыками анализа выполненного задания, оформления результатов исследований
35	ПК-22	способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	основные принципы формирования образовательных программ и их структуру; роль и возможности компьютерного обеспечения учебного процесса	использовать методы и инструментальные средства для построения компьютерной системы дистанционного обучения	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения технических документов



36	ПК-23	способность выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов	выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, проводить их осмотр, диагностику и техническое обслуживание	навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем программного управления
37	ПК-24	способность выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	характеристики типовых сенсоров, методы и приборы контроля технологических параметров	подбирать методы и средства измерений, необходимые для автоматизации технологических процессов, оценивать соответствие и эффективность используемых средств автоматизации и управления	навыками настройки и обслуживания аппаратных технических средств управления
38	ПК-25	способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	устройства для диагностирования оборудования и технических средств автоматизации и управления	устройства для диагностирования оборудования и технических средств автоматизации и управления	навыками оценки показателей надежности и ремонтопригодности технических элементов
39	ПК-26	способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	технические характеристики приборов и средств автоматизации	выбирать средства автоматизации, определять протейшие неисправности, составлять спецификации	навыками работы с электротехнической аппаратурой
40	ПК-27	способность составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт	методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации	составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации	навыками оформления технической документации с использованием современных технологий
41	ПК-28	способность организовывать работы по повышению научно-технических знаний, развитию творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, внедрению достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использованию передового опыта, обеспечивающие эффективную работу учреждения, предприятия	эффективные принципы и методы работы систем управления на предприятии	использовать достижения зарубежной науки и техники в рационализаторской деятельности	навыками рационализаторской работы, внедрения достижений и передового опыта в профессиональной деятельности
42	ПК-29	способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	состав мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации	использовать основные принципы совершенствования систем и средств автоматизации	навыками совершенствования систем и средств автоматизации и умеет осуществлять контроль за выполнением всех необходимых мероприятий
43	ПК-30	способность участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации и принципы оснащения рабочих мест	применять инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации производственной деятельности	навыками реализации автоматизированных рабочих мест
44	ПК-31	способность выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах	способы выявления брака продукции и состав мероприятий по его устранению	использовать методы выявления брака продукции и может организовать мероприятия для контроля технологической дисциплины на рабочих местах	навыками выявления брака продукции и способами его устранения
45	ПК-32	способность участвовать во внедрении и кор-	основные показатели	оценивать эффек-	методикой коррек-

		ректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	эффективности и конкурентоспособности при модернизации систем	тивность модернизации технологических процессов, средств и систем автоматизации	тировки технологических процессов, средств и систем автоматизации при подготовке производства новой продукции
46	ПК-33	способность участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	методы разработки алгоритмов управления	синтезировать алгоритмы и системы управления	навыками разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения синтеза алгоритмов управления и оформления технической документации
47	ПК-34	способность выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения	методы и приборы контроля параметров	подбирать методы и средства измерений	навыками настройки и обслуживания технических средств
48	ПК-35	способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту	особенности работы с локальными нормативными правовыми актами	составлять техническую документацию	навыками оформления проектной и организационной документации в соответствии с утвержденными нормами
49	ПК-36	способность участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниям технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	устройства для диагностирования оборудования и технических средств автоматизации	применять специализированное диагностическое оборудование	навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности
50	ПК-37	способность участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	основные этапы и правила приемки и внедрения средств и систем автоматизации	выбирать средства автоматизации для выполнения конкретных производственных задач	навыками технического оснащения систем автоматизации

## 5. Способы и формы проведения практики

Способы проведения преддипломной практики: стационарная; выездная.

Для прохождения практик предпочтение отдается предприятиям химической и пищевой промышленности, а также проектно-конструкторским и научно-исследовательским учреждениям, имеющим современную материально-техническую базу.

## 6. Структура и содержание практики

В задачу организации практики входят подготовительные работы по выбору баз практики и заключению договоров между вузом и базами практик.

Перед началом практики приказом по вузу утверждаются ее сроки. Студенты распределяются на базы практики и назначаются руководители практики от вуза и предприятия.

Руководитель практики от вуза проводит все организационные мероприятия перед выездом студентов на практику (инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности) и определяет студентам индивидуальные задания на практику (например, детальное изучение отдельных технологических аппаратов или технических средств автоматизации).

Все студенты перед началом практики должны получить на кафедре направление на практику. Студентам, направляющимся на предприятия пищевой промышленности, необходимо пройти санитарный минимум и получить санитарные паспорта, для чего они должны за 2÷3 месяца до начала практики обратиться в учебное управление.

По прибытию на базу практики, после оформления необходимых документов и проведения инструктажа, студенты совместно с руководителем практики от предприятия совершают экскурсию по предприятию. Во время экскурсии студенты-практиканты знакомятся с общими принципами организации производства, назначением и работой основных и вспомогательных отделений (цехов), со схемой движения сырья, полупродуктов и готовых продуктов, а также с административной схемой управления, ролью административных отделов и служб заводоуправления. Осмотру предприятия должна предшествовать беседа со студентами одного из ответственных работников предприятия, в которой должны быть изложены основные исторические сведения о предприятии, важнейшие показатели его работы, особенности структуры и организации производства.

В дальнейшем вся группа студентов разбивается на бригады и распределяется по цехам производства, в которых студенты знакомятся с основными технологическими процессами и аппаратами, средствами ароматизации и вычислительной техники. Ознакомление с общезаводским хозяйством, а также с работой аппаратов и машин, не представленных в указанных цехах, проводится в экскурсионном порядке.

К концу прохождения практики студент обязан подготовить и оформить отчет о практике. В течение первой недели после ее окончания сдать отчет руководителю от предприятия, который пишет отзыв на практиканта. Подпись руководителя практики на отзыве обязательно удостоверяется печатью предприятия или его подразделения. После чего отчет защищается у руководителя практики от вуза и на кафедральной комиссии.

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Объем отчета должен быть не менее 30 страниц рукописного или 25 страниц печатного текста.

Содержание отчета должно быть сжатым, ясным и сопровождаться числовыми данными, эскизами, схемами, графиками и чертежами.

№ п/п	Наименование практики	Содержание отчета	Графический материал
1	2	3	4
1	Преддипломная практика	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описание основных стадий производства и их взаимосвязь.</li> <li>2. Описание технологического процесса и постановка задач контроля и управления.</li> <li>3. Комплекс технических средств разрабатываемой АСУ ТП.</li> <li>4. Функциональная схема АСУ ТП и ее описание.</li> <li>5. Разработанные математические модели процесса или системы управления (математическое, алгоритмическое и программное обеспечение).</li> <li>6. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.</li> <li>7. Организационное обеспечение АСУ ТП.</li> <li>8. Исходные данные для расчета технико-экономической эффективности АСУ ТП.</li> <li>9. Заключение.</li> </ol> <p>Заказная спецификация на приборы и перечни элементов электрических схем оформляются как приложения.</p>	Функциональная схема двухуровневой системы управления процессом (нижний уровень – локальные средства автоматизации и микроконтроллер, верхний – рабочая станция), принципиальные электрические схемы управления, математические модели и результаты моделирования (формат чертежей А1)

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 6 ЗЕ, 216 академических часов, 4 нед. Контактная работа обучающегося (КРо) составляет 144 ч. Иные формы работы 72 ч.

## **7. Формы промежуточной аттестации (отчётности по итогам практики)**

Отчет и дневник практик необходимо составлять во время практики по мере обработки того или иного раздела программы. По окончании практики и после проверки отчета руководителями практики от производства и кафедры, обучающийся защищает отчет в установленный срок перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

По окончании срока практики, руководители практики от Университета доводят до сведения обучающихся график защиты отчетов по практике.

В течение двух рабочих дней после окончания срока практики обучающийся предоставляет на кафедру отчет и дневник по практике, оформленные в соответствии с требованиями, установленными программой практики с характеристикой работы обучающегося, оценками прохождения практики и качества компетенций, приобретенных им в результате прохождения практики, данной руководителем практики от организации.

В двухнедельный срок после начала занятий обучающиеся обязаны защитить его на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения обучающихся.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и характеристики руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Отчет и дневник по практике обучающийся сдает руководителю практики от Университета.

Оценочные средства формирования компетенций при выполнении программы практики оформляются в виде оценочных материалов.

## **8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Оценочные материалы (ОМ) для практики включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав программы практики.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

## 9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### 9.1 Основная литература

1. Введение в профессиональную деятельность [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев, А. В. Иванов, А. А. Гайдин. Воронеж. гос. унив. инж. техн. – Воронеж : ВГУИТ, 2015. –155 с.  
<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2772>
2. Леонтьева, А. И. Оборудование химических производств [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф МО) / А. И. Леонтьева. - М. : Химия, КолосС, 2008. - 479 с.
3. Кавецкий, Г. Д. Технологические процессы и производства (пищевая промышленность) [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф МО) / Г. Д. Кавецкий, А. В. Воробьева. - М. : КолосС, 2006. –368 с.
4. Ковалевский, В. И. Проектирование технологического оборудования и линий [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО) / В. И. Ковалевский. - СПб. : Гиорд, 2007. - 320 с.
5. Харазов, В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами [Текст] : учеб. пособие (гриф УМО) / В. Г. Харазов. –СПб.: Профессия, 2009. –592 с.
6. Краснов, А. Е. Цифровые системы управления в пищевой промышленности [Текст] : учеб. пособие (гриф УМО) / А. Е. Краснов, Л. А. Злобин, Д. Л. Злобин. –М.: Высш. шк., 2007. –671 с.
7. Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 1 [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2014. –220 с.  
<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/775>
8. Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 2 [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2014. –204 с.  
<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/776>

### 9.2 Дополнительная литература

1. Основы цифрового управления: теория и практика [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев, С. В. Рязанцев, А. В. Иванов; Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж, 2010. – 197 с.
2. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев и др. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2014. –144 с.  
<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/539>
3. Кудряшов, В. С. Моделирование систем [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев. Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2012. –208 с.  
<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/418>
4. Макаров, Е. Г. Mathcad [Текст] : учебный курс / Е. Г. Макаров. – СПб. : Питер, 2009. –384 с.
5. Новицкий, Н. И. Организация, планирование и управление производством [Текст] : учеб. пособие / Н. И. Новицкий, В. П. Пашуто. –М.: Финансы и статистика, 2006. –576 с.
6. Соколова, Т. Ю. AutoCAD 2010 [Текст] : учебный курс / Т. Ю. Соколова. – СПб. : Питер, 2010. –576 с.
7. Самсонов, В. В. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D [Текст] : учеб. пособие (гриф УМО) / В. В. Самсонов. – М. : Академия, 2009. –224 с.

### 9.3 Периодические издания

1. Современные технологии автоматизации [Текст] . - М. : СТА-ПРЕСС.
2. Автоматизация в промышленности [Текст] : ежемесячный научно-технический и производственный журнал. - М. : ИД "Автоматизация в промышленности.
3. Мехатроника, автоматизация, управление [Текст] . - М.
4. Измерительная техника. - М. : СТАНДАРТИНФОРМ.
5. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика [Текст] : ежемесячный научно-технический и производственный журнал. - М. : Научтехлитиздат

### 9.4 Методические указания к прохождению практики

1. Разработка функциональной схемы автоматизации технологического процесса [Текст] : задания к практической работе по курсам “Проектирование автоматизированных систем”, “Основы проектирования автоматизированных систем” / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. М. В. Алексеев. –Воронеж : ВГУИТ, 2012. –36 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/704>

2. Разработка функциональной схемы автоматизации технологического процесса [Текст] : метод. указания по выполнению практической работы по курсам “Проектирование автоматизированных систем”, “Основы проектирования автоматизированных систем” / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. М. В. Алексеев. –Воронеж : ВГУИТ, 2012. –36 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/705>

3. Разработка принципиальной электрической схемы управления электродвигателями [Текст] : метод. указания по выполнению практической работы по курсу “Проектирование автоматизированных систем” / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. М. В. Алексеев. –Воронеж: ВГУИТ, 2012. –32 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/703>

4. Проектирование, монтаж и настройка учебного комплекса по управлению асинхронным двигателем с помощью преобразователя частоты ПЧВ101 [Текст] : метод. указания по выполнению практической работы по курсу “Проектирование автоматизированных систем” / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев, А. А. Гайдин. –Воронеж: ВГУИТ, 2015. –32 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/672>

5. Анализ автоматизированного производства и разработка рекомендаций по повышению его эффективности [Текст] : метод. указания к практической работе по курсу “Организация и планирование автоматизированных производств” / Воронеж. гос. ун-т инж. техн.; сост. М. В. Алексеев. –Воронеж: ВГУИТ, 2013. – 27 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/18>

## 10. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования при проведении практики;
- получение обучающимся необходимой информации под руководством преподавателя;
- использование в учебном процессе систем автоматизированного проектирования;

Развивающие проблемно-ориентированные технологии.

- проблемные лекции и семинары;

- «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи;
- «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;
- контекстное обучение;
- обучение на основе опыта.

Личностно ориентированные технологии обучения.

- консультации;
- «индивидуальное обучение» - выстраивание для обучающегося собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения обучающегося;
- опережающая самостоятельная работа – изучение нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях;
- подготовка к докладам на студенческих конференциях.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Используемые информационные технологии:

- текстовый редактор Microsoft Word или LibreOffice (оформление пояснительной записки отчета);
- системы автоматизированного проектирования AutoCAD, NanoCAD или КОМПАС, QCAD (выполнение чертежей);
- интернет ресурсы (справочники по приборам и средствам автоматизации):
  - < <http://www.owen.ru>>;
  - < <http://www.elemer.ru>>;
  - < <http://www.oavt.ru>>;
  - < <http://www.metran.ru>>.
- другие интернет ресурсы:
  1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsu.ru>>.
  2. Базовые федеральные образовательные порталы. <[http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal\\_page.htm](http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm)>.
  3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <[www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)>.
  4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru>>.
  5. Национальная электронная библиотека. <[www.nns.ru](http://www.nns.ru)>..
  6. Поисковая система «Апорт». <[www.aport.ru](http://www.aport.ru)>.
  7. Поисковая система «Рамблер». <[www.rambler.ru](http://www.rambler.ru)>.
  8. Поисковая система «Yahoo» . <[www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)>.
  9. Поисковая система «Яндекс». <[www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)>.
  10. Российская государственная библиотека. <[www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)>.
  11. Российская национальная библиотека. <[www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)>.)

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для проведения практики используется материально-техническая база кафедры «Информационные и управляющие системы», ее аудиторный фонд, соответствующий санитарным, противопожарным нормам и требованиям техники безопасности. Кафедра располагает парком специализированного (лабораторного) оборудования, включая: ауд. 326

(учебный комплекс № 1 (нагревательная установка с коммуникациями, датчики температуры дТС035, ТП2488, давления ПД100, расхода Эмис Мета-215, Эмис Вихрь-200, уровня АИР-20, регулирующие клапаны 25ч945п, ТЭН, многоканальный регистратор РМТ 69L, шкаф автоматического управления с микропроцессорными приборами: контроллеры ТРМ151, СПК207, модули ввода/вывода МВА8, МВУ8, МР1, блоки питания БП14, сетевой адаптер АС3-М, управляющая рабочая станция (программы-конфигураторы приборов ОВЕН, ЭЛЕМЕР, SCADA-системы ОВЕН, Trace Mode), имитатор объекта (аналоговый вычислительный комплекс СУЛ-3)); учебный комплекс № 2 (шкаф автоматического управления с микропроцессорными приборами и двигателем: преобразователь частоты векторный ПЧВ101-К75-А, трёхфазный асинхронный двигатель АИР63В2У3, бесконтактный оптический датчик ВБО-М18-76К-5111-СА, программируемый логический контроллер ПЛК150-220.У-L, графическая панель оператора ИП320, преобразователь интерфейсов АС4, имитатор объекта (генератор постоянного тока А125-14V-45А, сборка резисторов); ауд. 327 (учебные комплексы (управляющие рабочие станции (программы-конфигураторы приборов ОВЕН, SCADA-системы ОВЕН, Trace Mode), шкафы автоматического управления с микропроцессорными приборами: цифровые регуляторы ТРМ1, ТРМ101, ТРМ251, модули ввода/вывода МВ110, МВА8, МВУ8, программируемые логические контроллеры ПЛК110, операторские сенсорные панели СП270, счетчики импульсов СИ8, блоки питания БП14, эмуляторы печи ЭП10, термометры сопротивления дТС035-50М.В3.120, термопары ДТПЛ015-010.100, преобразователи интерфейсов АС4)). Наличие компьютерных классов на кафедре (ауд. 309а, 309б, 319, 323, 324) с выходом в сеть «Интернет» и установленным лицензионным программным обеспечением.

Для проведения практики используется материально-техническая база ПАО «Автоматика», ООО «Совтех», ООО «Нефтехимпроект-КНГ», ООО «Компания Воронежский технопарк», ООО «Монтажавтоматика», ООО «НИИ Механотроники», ЗАО «ВШЗ», АО «Воронежсинтезкаучук», Ф. ООО «Балтика», ПАО МК «Воронежский», АО «Электроприбор», Ф. ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Нововоронежская атомная станция», ООО «Этанол Спирт», ООО «Мясокомбинат Бобровский», ООО «Воронежагротехсервис», ООО «Велсагро-ремонт», ЗАО ЗРМ «Бобровский», ООО «Богучархлеб», Ф. ОАО «Вимм-билль-данн», ОАО «Добринский сахарный завод», АО «Минудобрения» и др. Данные предприятия относятся к химической и пищевой промышленности, а также проектно-конструкторским и научно-исследовательским учреждениям. Они располагают действующим рабочим парком оборудования и специалистами, необходимыми для формирования компетенций, заявленных в настоящей программе.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств.