

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Васilenko B.H.
(подпись) (Ф.И.О.)
" 25" _____ 05 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой и химической промышленности

Квалификация выпускника
Бакалавр

Воронеж

1. Цель практики

Целью производственной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности при решении производственных задач, а также формирование у обучающегося компетенций.

Производственная практика направлена на является детальное изучение одного из технологических процессов производства, назначения и устройства средств контроля и управления технологических параметров процесса, проектно-конструкторской документации по автоматизации одного из цехов предприятия, работы конструкторского бюро предприятия, инженерных служб, связанных с ремонтом и эксплуатацией КИПиА, а также проведение анализа процесса как объекта управления для выявления возможностей повышения эффективности управления (путем добавления новых контуров контроля и управления, а также замены используемых технических средств на более современные).

Объектами профессиональной деятельности являются: продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления; системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний.

2. Задачи практики

Задачами производственной практики является:

- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;

- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления;

- участие в наладке, регулировке, проверке, обслуживании, ремонте средств и систем автоматизации производства;

- участие в организации приемки и освоения вводимых в производство оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления.

3. Место практики в структуре образовательной программы бакалавриата

3.1. Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится к Блоку 2 «Практики» образовательной программы.

3.2. Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: “Метрология и стандартизация”, “Основы электротехники и теплотехники”, “Компьютерная и инженерная графика”, “Информационные технологии” и “Теория автоматического управления”.

Целью производственной практики является изучение назначения и устройства применяемых на предприятии средств контроля и управления технологических параметров, а также проектной документации на систему управления технологическим процессом.

3.3. Знания, умения и навыки, сформированные при прохождении практики, необходимы для успешного освоения последующих дисциплин: “Современные средства контроля и управления” и “Электронно-цифровые элементы и устройства”. Также собранные материалы должны служить исходными данными для выполнения курсовых работ и проектов по курсам “Проектирование автоматизированных систем”, “Микропроцессоры и микроконтроллеры в системах управления” и “Основы цифрового управления”.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) общепрофессиональные (ОПК):

- ОПК-1 способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;
- 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;
- ОПК-3 способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- ОПК-4 способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
- ОПК-5 способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

б) профессиональные (ПК):

- 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 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- ПК-5 способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области 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;
- ПК-6 способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- ПК-11 способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, 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; способность организовывать работу малых коллективов исполнителей;
- ПК-12 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;
- 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;
- 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;
- ПК-16 способность участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- ПК-25 способность участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;
- ПК-26 способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;
- 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 сис-

- тем, техническую документацию на их ремонт;
- 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;
- 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;
- 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;
- ПК-31 способность выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах;
- ПК-32 способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности;
- 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;
- ПК-34 способность выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения;
- 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;
- ПК-36 способность участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;
- ПК-37 способность участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

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;

основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ;

способы анализа технической эффективности автоматизированных систем;

основы автоматизации технологических процессов и разработки технической документации по автоматизации;

методы анализа технологических процессов и оборудования для постановки задач автоматизации;

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;

физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.);

содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации технологических процессов и производств, методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления;

правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;

методы диагностирования технических систем;

методы проектно-конструкторской работы, подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях;

измерительные устройства для контроля технологических параметров, основные схемы автоматизации типовых технологических объектов;

способы оценки точности измерений и испытаний и достоверности контроля, принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;

способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;

нормативные акты, методические материалы по сертификации и управлению качеством;

личностные процессы, связанные с проблемой формирования профессионального самоопределения;

методики создания единого информационного пространства, внедрения высокоэффективных технологий на предприятиях, модель бизнеса для организации, методика 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;

методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем, способы синтеза, методы моделирования;

методы и средства геометрического моделирования технических объектов, тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах;

системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита, философию и концепции в области качества, требования долговременной стратегии в области качества;

технические средства преобразования и усиления сигналов, устройства управления, исполнительные устройства АСУТП;

экспериментально-статистический и детерминированный подходы к моделированию; численные методы, использующиеся при решении математических задач;
принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов, методы построения моделирующих алгоритмов;
программные средства моделирования, технологию планирования эксперимента;
основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции;
основные принципы формирования образовательных программ и их структуру; роль и возможности компьютерного обеспечения учебного процесса;
параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов;
характеристики типовых сенсоров, методы и приборы контроля технологических параметров;
устройства для диагностирования оборудования и технических средств автоматизации и управления;
технические характеристики приборов и средств автоматизации;
методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
эффективные принципы и методы работы систем управления на предприятии;
состав мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации;
принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации и принципы оснащения рабочих мест;
способы выявления брака продукции и состав мероприятий по его устранению;
основные показатели эффективности и конкурентоспособности при модернизации систем;
методы разработки алгоритмов управления;
методы и приборы контроля параметров;
особенности работы с локальными нормативными правовыми актами;
устройства для диагностирования оборудования и технических средств автоматизации;
основные этапы и правила приемки и внедрения средств и систем автоматизации;

Уметь:

использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей и сети Internet;
использовать стандартные пакеты программ для решения практических задач, использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей и сети Internet;
использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции и функционирования предприятия; методы автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции;
выполнять проектно-расчетные работы на стадиях технического и рабочего проектирования систем автоматизации и управления;
составлять структурные схемы процессов и производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления;
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; выявлять брак продукции и разработать мероприятия по его устранению, организовать мероприятия для контроля технологической дисциплины на рабочих местах;
составлять технические задания на проектирование систем автоматизации и управления; использовать современные методы проектирования систем;
разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию;
определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;
использовать современные технические средства контроля и управления для решения задач автоматизации с применением средств вычислительной техники;
применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления;
использовать методы планирования, обеспечения, оценки и управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции;
применять методы сертификации при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации;
организовать работу производственных коллективов;
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;
составлять математические модели процессов, как объектов управления, использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления;
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;
использовать способы и методики повышения качества продукции, работы технологического оборудования;
выбирать средства и системы управления для автоматизации технологических процессов и производств;
рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту, управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции;
строить математические модели объектов и систем управления;
планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере;
использовать основные принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции при внедрении результатов исследований и разработок в производство;
использовать методы и инструментальные средства для построения компьютерной системы дистанционного обучения;
выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, проводить их осмотр, диагностику и техническое обслуживание;
подбирать методы и средства измерений, необходимые для автоматизации технологических процессов, оценивать соответствие и эффективность используемых средств автоматизации и управления;

устройства для диагностирования оборудования и технических средств автоматизации и управления;
выбирать средства автоматизации, определять простейшие неисправности, составлять спецификации;
составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации;
использовать достижения зарубежной науки и техники в рационализаторской деятельности;
использовать основные принципы совершенствования систем и средств автоматизации;
применять инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации производственной деятельности;
использовать методы выявления брака продукции и может организовать мероприятия для контроля технологической дисциплины на рабочих местах;
оценивать эффективность модернизации технологических процессов, средств и систем автоматизации;
синтезировать алгоритмы и системы управления;
подбирать методы и средства измерений;
составлять техническую документацию;
применять специализированное диагностическое оборудование;
выбирать средства автоматизации для выполнения конкретных производственных задач;

Владеть:

способностью 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.;

применением современных информационных технологий в профессиональной деятельности;
навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;
навыками построения систем автоматического управления;
навыками оформления проектной документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
навыками проектирования систем автоматического управления;
навыками выбора материалов и их обработки, навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции;
способами выявления и устранения брака продукции, контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах;
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;
методами и средствами автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
методикой сертификации производственных объектов и выпускаемой продукции;
навыками построения систем автоматизации производственных и технологических процессов;
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;
навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля;
навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации;
методикой сертификации продукции отрасли и средств автоматизации;
навыками выбора форм и методов организации производства;
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;
навыками разработки мероприятий по проектированию, диагностике и испытанию процессов и систем;
навыками работы со SCADA- системой и опытом создания информационной составляющей проекта АСУТП на ее основе при автоматизации технологических процессов и производств;
навыками расчета показателей качества продукции и коэффициентов сортности; организации работы по внедрению систем качества на предприятии;
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;
навыками проектирования и расчета систем цифрового управления;
навыками моделирования и проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции;
навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений;
навыками анализа выполненного задания, оформления результатов исследований;
навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения технических документов;
навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем программного управления;
навыками настройки и обслуживания аппаратных технических средств управления;
навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов;
навыками работы с электротехнической аппаратурой;
навыками оформления технической документации с использованием современных технологий;
навыками рационализаторской работы, внедрения достижений и передового опыта в профессиональной деятельности;
навыками совершенствования систем и средств автоматизации и умеет осуществлять контроль за выполнением всех необходимых мероприятий;
навыками реализации автоматизированных рабочих мест;
навыками выявления брака продукции и способами его устранения;
методикой корректировки технологических процессов, средств и систем автоматизации при подготовке производства новой продукции;
навыками разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения синтеза алгоритмов управления и

оформления технической документации;
 навыками настройки и обслуживания технических средств;
 навыками оформления проектной и организационной документации в соответствии с утвержденными нормами;
 навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности;
 навыками технического оснащения систем автоматизации.

5. Способы и формы проведения практики

Способы проведения производственной 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

6.1. Содержание разделов практики

Практика (3 части) реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, акад. ч	
		Контактная работа	Иные формы работы
1	Подготовительный этап		
1.1	Инструктаж по программе практики, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре)	2	-
1.2	Инструктаж по технике безопасности (по месту прохождения практики)		
2	Рабочий этап (выполнение обучающимися конкретных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, по содержанию практики)	117,5 (1,2 части)	40 (1,2 части)
2.1	Знакомство с базой практики	141,5 (3 часть)	52 (3 часть)
2.2	Сбор материалов по технологическому процессу, действующей системе управления и т.д.		
2.3	Выполнение индивидуального задания		
3	Отчетный этап		
3.1	Подготовка отчета к защите	0,5	20
3.2	Промежуточная аттестация по практике		
	Всего:	120 (1,2 части)	60 (1,2 части)
		144 (3 часть)	72 (3 часть)

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 про-

мышленности, 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	Производственная (1 часть) практика	<ol style="list-style-type: none"> 1. Краткие сведения о предприятии и выпускаемой продукции. 2. Описание технологического процесса одного из цехов или стадии производства. 3. Постановка задач контроля и управления технологическим процессом. 4. Подробное описание назначения и устройства средств контроля и управления основных параметров технологического процесса. 5. Конкретные предложения по возможным способам повышения эффективности контроля и управления параметров процесса (по модернизации технических средств, автоматическому измерению качественных показателей процесса). 6. Заключение. 	Конструкция технологического датчика, регулятора или исполнительного устройства (формат чертежа А1)
2	Производственная (2 часть) практика	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о предприятии и его продукции. 2. Описание технологического процесса отдельной стадии производства. 3. Выявление и анализ задач по управлению процессом. 4. Описание комплекса технических средств ав- 	Функциональная схема автоматизации технологического процесса (схема действующей системы) (формат чертежа

		томатизации. 5. Описание функциональной схемы автоматизации. 6. Заключение. Заказная спецификация на приборы оформляется как приложение.	A1)
3	Производственная (3 часть) практика	1. Общие сведения о предприятии и его продукции, перспективы развития предприятия. 2. Описание технологического процесса отдельной стадии производства. 3. Краткое технико-экономическое обоснование и техническое задание на АСУ ТП (на основе анализа нормативной документации, технической литературы и патентного обзора). 4. Описание комплекса технических средств автоматизации. 5. Описание функциональной схемы автоматизации. 6. Принципиальные электрические схемы измерения, управления, блокировки, сигнализации и их описание. 7. Заключение. Заказная спецификация на приборы и перечни элементов электрических схем оформляются как приложения.	Функциональная схема автоматизации процесса (схема с учетом предложений по модернизации), принципиальные электрические схемы управления (формат чертежей А1)

6.2. Распределение часов по семестрам и видам работ по практике

Общая трудоемкость прохождения практики (1, 2 части) составляет 5 ЗЕ, 180 акад. часов, 3 2/6 нед. Контактная работа обучающегося (КРо) составляет 120 акад. часов. Иные формы работы 60 акад. часов.

Общая трудоемкость прохождения практики (3 часть) составляет 6 ЗЕ, 216 акад. часов, 4 нед. Контактная работа обучающегося (КРо) составляет 144 акад. часа. Иные формы работы 72 акад. часа.

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, студент 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 студентов.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и характери-

стики 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

8.1. **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.

8.2. 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. Технологические машины и оборудование биотехнологий [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф УМО) / Г. В. Алексеев [и др.]. - СПб. : ГИОРД, 2015. - 608 с.

3. Технологическое оборудование хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств [Текст] : лабораторный практикум : учебное пособие / Г. О. Магомедов [и др.]; ВГУИТ, Кафедра технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств. - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 183 с.

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/3963>

4. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф УМО) / А. Н. Остриков [и др.]; под ред. А. Н. Острикова. - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2020. - 640 с.

5. Технологическое оборудование тепломассообменных процессов (аппараты для диффузии, экстракции, кристаллизации и ректификации) [Текст] : расчетный практикум / С. Т. Антипов [и др.]. - Воронеж, 2019. - 112 с.

6. Леонтьева, А.И. Оборудование химических производств : в 2 частях / А.И. Леонтьева ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – Ч. 1. – 234 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277812>

7. Леонтьева, А.И. Оборудование химических производств : учебное пособие : в 2 частях / А.И. Леонтьева ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – Ч. 2. – 281 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277813>

8. Оборудование производств синтетического каучука : учебное пособие / Л.А. Зенитова, Д.Н. Аверьянов, А.М. Кочнев, С.С. Галибеев ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – 276 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270573>

9. Левенец, Т.В. Основы химических производств : учебное пособие / Т.В. Левенец, А.В. Горбунова, Т.А. Ткачева ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 122 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439228>

10. 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>

11. 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>

12. Проектирование систем автоматизации технологических процессов [Текст] : справочное пособие / А. С. Ключев [и др.]; под ред. А. С. Ключева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2019. - 464 с.

13. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник [электронный ресурс] / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко, В. Б. Моисеев. – Пенза : Изд-во ПензГТУ, 2015. – 442 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=437131

14. Валиуллина, В. А. Разработка функциональных схем автоматизации технологических процессов : учебное пособие [электронный ресурс] / В. А. Валиуллина, В. А. Садофьев. М-во образ. и науки России. Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. – 84 с.

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428279

15. Алексеев, М. В. Проектирование автоматизированных систем [Текст] : учебное пособие / М. В. Алексеев, А. П. Попов. Воронеж. гос. ун-т инж. технол. - Воронеж, 2020. - 155 с.

<http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1786>

9.2 Дополнительная литература

1. Настройка и эксплуатация микропроцессорных устройств для систем управления (Теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, С. В. Рязанцев, А. В. Иванов [и др.]; Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2020. – 235 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1737>

2. Настройка и программирование цифровых систем управления с использованием контролеров, панелей оператора и частотных преобразователей (Теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев [и др.]; Воронеж. гос. унив. инж. техн. –Воронеж : ВГУИТ, 2020. – 215 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1735>

3. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами [Текст] : учебное пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев [и др.]; ВГУИТ, Кафедра информационных и управляющих систем. - Воронеж, 2014. - 144 с.

<http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/539>

4. Пакулин, В.Н. Проектирование в AutoCAD / В.Н. Пакулин. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 425 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117>

5. Хорольский, А. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности: курс / А. Хорольский. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 325 с.

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257>

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-в. 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

1) Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования при проведении практики;
- получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;
- метод IT - использование в учебном процессе системы автоматизированного проектирования;

2) 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.

3) Личностно ориентированные технологии обучения.

- консультации;
- «индивидуальное обучение» - выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения студента;
- опережающая самостоятельная работа – изучение студентами 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);
- база стандартов и нормативных документов:
 - < <http://www.normacs.ru>>;
- интернет ресурсы (справочники по приборам и средствам автоматизации):
 - < <http://www.owen.ru>>;
 - < <http://www.elemer.ru>>;
 - < <http://www.oavt.ru>>;
 - < <http://www.metran.ru>>.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.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 ОБЕН, ЭЛЕМЕР, SCADA-системы ОБЕН, 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-Л, 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 ОБЕН, SCADA-системы ОБЕН, 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 «Воронежжиротехсервис», ООО «Велесагромонтаж», 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 и профилю подготовки Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой и химической промышленности.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации

производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

1 Требования к результатам освоения практики

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	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.
2	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
3	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
4	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	навыками построения систем автоматического управления

				продукции и функционирования предприятия; методы автоматизированного управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции	
5	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
6	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 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	методы анализа технологических процессов и оборудования для постановки задач автоматизации	составлять структурные схемы процессов и производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления	навыками проектирования систем автоматического управления
7	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

8	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
9	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
10	ПК-5	способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области 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	правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД	разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию	методами и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации
11	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 ремонтпригодност и технических элементов и систем	методикой сертификации производственных объектов и выпускаемой продукции
12	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
13	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,	измерительные устройства для контроля технологических параметров, основные схемы автоматизации	использовать современные технические средства контроля и управления для решения задач автоматизации с	навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации

		испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	типовых технологических объектов	применением средств вычислительной техники	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
14	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
15	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
16	ПК-11	способность участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, 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	нормативные акты, методические материалы по сертификации и управлению качеством	применять методы сертификации при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации	методикой сертификации продукции отрасли и средств автоматизации
17	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
18	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	методики создания единого информационного пространства, внедрения высокоэффективных технологий на предприятиях, модель бизнеса	применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации	навыками выполнения расчетов при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчетов, организации управления, практическими навыками

		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	для организации, методiku 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	технологических процессов и производств, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов в области автоматизации технологических процессов и производств, управления процессами жизненного цикла продукции и ее качеством
19	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
20	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
21	ПК-16	способность участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации	системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита, философию и концепции в области качества, требования долговременной стратегии в	использовать способы и методики повышения качества продукции, работы технологического оборудования	навыками расчета показателей качества продукции и коэффициентов сортности; организации работы по внедрению систем качества на предприятии

			области качества		
22	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
23	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
24	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
25	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
26	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
27	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
28	ПК-23	способность выполнять работы по	параметры	выбирать средства	навыками наладки,

		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	современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, источников питания, цифровых преобразователей, микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов	при проектировании систем автоматизации управления, проводить их осмотр, диагностику и техническое обслуживание	настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем программного управления
29	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
30	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 ремонтпригодности технических элементов
31	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 простейшие неисправности, составлять спецификации	навыками работы с электротехнической аппаратурой
32	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
33	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
34	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
35	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	применять инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации производственной деятельности	навыками реализации автоматизированных рабочих мест

			оснащения рабочих мест		
36	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
37	ПК-32	способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	основные показатели эффективности и конкурентоспособности при модернизации систем	оценивать эффективность модернизации технологических процессов, средств и систем автоматизации	методикой корректировки технологических процессов, средств и систем автоматизации при подготовке производства новой продукции
38	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
39	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
40	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
41	ПК-36	способность участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях 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
42	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

1 Паспорт оценочных материалов по практике

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Модуль 1 – Изучение проектно-конструкторской документации по автоматизации одного из цехов предприятия	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29; ПК-30; ПК-31; ПК-32; ПК-33; ПК-34; ПК-35; ПК-36; ПК-37	Общее задание на практику (изучение проектно-конструкторской документации по автоматизации технологического процесса)	(*)	Принятие отчета по практике
			Индивидуальное задание	01 ÷ 04	
			Тестовые вопросы	01 ÷ 149	Оценка за практику

(*) Общее задание на практику включает изучение проектно-конструкторской документации по автоматизации одного из цехов предприятия, работы конструкторского бюро предприятия, инженерных служб, связанных с ремонтом и эксплуатацией КИПиА, а также проведение анализа процесса как объекта управления для выявления возможностей повышения эффективности управления

2 Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.1 Индивидуальное задание

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ОПК-4, ОПК-5, ПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-23, ПК-31	01	модернизация или разработка нового преобразующего, регулирующего прибора или отдельного его узла, регулирующего или исполнительного механизма со специальными особенностями, устройств связи ЭВМ с объектом управления (принципиальные схемы, рабочие или установочные чертежи, сопутствующие расчеты)
ОПК-4, ОПК-5, ПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-23, ПК-31	02	расчеты нестандартных технических средств автоматизации (преобразователей, таймеров, регулирующих органов, исполнительных механизмов, датчиков, устройств связи с объектом)
ОПК-4, ОПК-5, ПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-23, ПК-31	03	математическое моделирование объектов регулирования (постановка задачи моделирования, математическая формулировка, выбор метода решения, разработка алгоритмического и программного обеспечения)
ОПК-4, ОПК-5, ПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-23, ПК-31	04	расчеты настроечных параметров непрерывных и цифровых регуляторов в одноконтурных, каскадных и комбинированных системах управления, построение переходных процессов систем и т.д. (выбор критерия оптимизации и его обоснование, определение ограничений на параметры управления, выбор метода решения, разработка алгоритмического и программного обеспечения)

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту за индивидуальное задание, если студент выполнил задание и допустил не более 1 ошибки в ответе;
- оценка «хорошо», если студент выполнил задание и допустил более 1 ошибки, но менее 3 ошибок;
- оценка «удовлетворительно», если студент выполнил задание, но допустил более 3 ошибок;
- оценка «неудовлетворительно», если студент не выполнил задание.

3.2 Тесты (тестовые задания)

Индекс компетенции	№ задания	Тест (тестовое задание)
1	2	3
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	1	<p>Производственная система предприятия включает:</p> <p><input type="radio"/> социальную подсистему (комплекс отношений между людьми)</p> <p><input type="radio"/> производственно-техническую подсистему (комплекс машин и оборудования, материалов, инструментов, энергии)</p> <p><input type="radio"/> подсистему информации (информационные элементы и их взаимосвязи)</p> <p><input type="radio"/> все перечисленные подсистемы</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	2	<p>В состав предприятия входят:</p> <p><input type="radio"/> цеха, хозяйства и службы производственного назначения</p> <p><input type="radio"/> организации, занятые социально-бытовым и культурным обслуживанием работающих</p> <p><input type="radio"/> все перечисленное</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	3	<p>Производственные структуры предприятия зависят от совокупности факторов, таких как:</p> <p><input type="radio"/> характер продукции и технологии ее изготовления</p> <p><input type="radio"/> масштаб производства</p> <p><input type="radio"/> уровень и форма специализации предприятия</p> <p><input type="radio"/> все выше перечисленное</p> <p><input type="radio"/> все перечисленное и кооперирование с другими предприятиями</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	4	<p>Первичным звеном организации процесса производства является:</p> <p><input type="radio"/> цех</p> <p><input type="radio"/> рабочее место</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	5	<p>Производственная структура цеха включает:</p> <p><input type="radio"/> основные производственные участки</p> <p><input type="radio"/> основные производственные участки и вспомогательные службы</p> <p><input type="radio"/> основные производственные участки, вспомогательные службы и обслуживающие подразделения</p>

1	2	3
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	6	<p>Для какого типа производства характерно использование универсального оборудования и высокий уровень квалификации рабочих?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>единичное</p> <p><input type="radio"/></p> <p>серийное</p> <p><input type="radio"/></p> <p>массовое</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	7	<p>Какие управленческие задачи должны решаться на производстве?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>изготовление продукции</p> <p><input type="radio"/></p> <p>финансирование</p> <p><input type="radio"/></p> <p>технологическое развитие</p> <p><input type="radio"/></p> <p>обучение персонала</p> <p><input type="radio"/></p> <p>все перечисленное</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	8	<p>Изготовление инструмента для нужд производства и ремонт технологического оборудования относятся:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>к основным производственным процессам</p> <p><input type="radio"/></p> <p>к вспомогательным производственным процессам</p> <p><input type="radio"/></p> <p>к обслуживающим производственным процессам</p> <p><input type="radio"/></p> <p>к управленческим производственным процессам</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	9	<p>Обеспечение материально-техническими и энергетическими ресурсами относится:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>к основным производственным процессам</p> <p><input type="radio"/></p> <p>к вспомогательным производственным процессам</p> <p><input type="radio"/></p> <p>к обслуживающим производственным процессам</p> <p><input type="radio"/></p> <p>к управленческим производственным процессам</p>

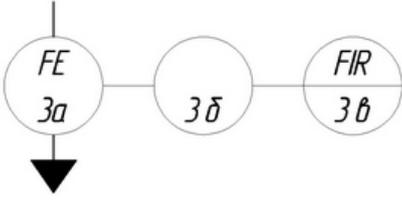
1	2	3
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	10	<p>Рациональная организация производства базируется на следующих основных принципах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> пропорциональности <input type="radio"/> параллельности <input type="radio"/> прямоточности <input type="radio"/> непрерывности <input type="radio"/> ритмичности <input type="radio"/> гибкости <input type="radio"/> все перечисленное
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	11	<p>Цель рациональной организации производственного процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> снижение энергозатрат <input type="radio"/> сокращение длительности производственного цикла
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	12	<p>Длительность производственного цикла включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> время рабочего процесса <input type="radio"/> время рабочего процесса и время перерывов
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	13	<p>Какой вид движения предметов труда используется в производстве хлеба?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> последовательный вид <input type="radio"/> параллельный вид <input type="radio"/> смешанный вид
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	14	<p>Какой вид движения предметов труда используется в кондитерском производстве?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> последовательный вид <input type="radio"/> параллельный вид <input type="radio"/> смешанный вид

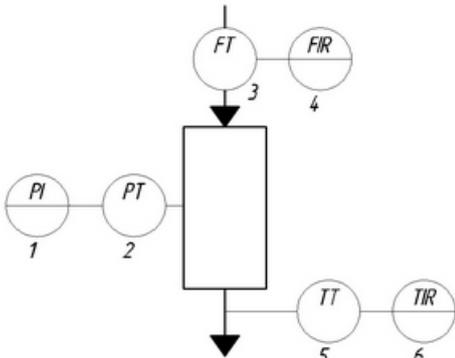
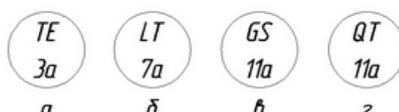
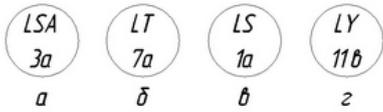
1	2	3
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	15	<p>Какой вид движения предметов труда используется в производстве синтетического каучука?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>последовательный вид</p> <p><input type="radio"/></p> <p>параллельный вид</p> <p><input type="radio"/></p> <p>смешанный вид</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	16	<p>План деятельности предприятия включает:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>план производства и реализации продукции</p> <p><input type="radio"/></p> <p>план материально-технического обеспечения</p> <p><input type="radio"/></p> <p>план по кадрам и заработной плате</p> <p><input type="radio"/></p> <p>перспективный план по новой технике и капитальным вложениям</p> <p><input type="radio"/></p> <p>финансовый план</p> <p><input type="radio"/></p> <p>все перечисленные планы</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	17	<p>Календарное планирование - это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>детализация годовой производственной программы по срокам запуска-выпуска каждого вида продукции и своевременное доведение этих показателей до каждого цеха</p> <p><input type="radio"/></p> <p>оперативный контроль и регулирование хода производства</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	18	<p>Модели типа ленточных графиков применяются:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>для сложных объектов планирования подготовки производства</p> <p><input type="radio"/></p> <p>для простых объектов планирования подготовки производства</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	19	<p>Производственная мощность предприятия - это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>максимальное количество продукции соответствующего качества и ассортимента, которое может быть произведено в единицу времени при полном использовании основных производственных фондов</p> <p><input type="radio"/></p> <p>среднее количество продукции соответствующего качества и ассортимента, производимое в единицу времени при использовании основных производственных фондов</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	20	<p>Расчетная производственная мощность:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>определяется на перспективу</p> <p><input type="radio"/></p> <p>определяется на расчетный год</p>

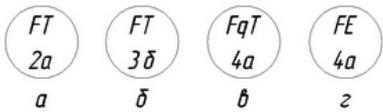
1	2	3
ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22	21	<p>Работа по проведению научно-исследовательских разработок начинается:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>с составления технического задания</p> <p><input type="radio"/></p> <p>с разработки технического приложения</p> <p><input type="radio"/></p> <p>с планирования теоретических и экспериментальных исследований</p>
ОПК-5	22	<p>Объектом изобретения может быть:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>новое устройство</p> <p><input type="radio"/></p> <p>способ применения</p> <p><input type="radio"/></p> <p>вещество</p> <p><input type="radio"/></p> <p>метод обучения</p> <p><input type="radio"/></p> <p>все перечисленное</p> <p><input type="radio"/></p> <p>все перечисленное, но без метода обучения</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	23	<p>Принцип организации производств "принцип специализации":</p> <p><input type="radio"/></p> <p>форма разделения общественного труда, которая обуславливает создание отдельных рабочих мест с производственным процессом, ограниченным по номенклатуре, технологии и оснащению</p> <p><input type="radio"/></p> <p>форма разделения общественного труда, которая обуславливает создание отдельных рабочих мест для выпуска продукции одинаковых объемов за равные промежутки времени</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	24	<p>Совершенствование уровня технологии производственного процесса выполняется с помощью следующих мероприятий:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Использование новых технологических процессов</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Повышение серийности за счет расширения номенклатуры изделий (продукции)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Применение типовых средств контроля и управления</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Автоматизация труда технологов</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Использование перенастраиваемой оснастки</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Все предыдущие ответы</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	25	<p>Основные отличия поточного производства:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>операции выполняются на специализированных местах, выпуск изделий осуществляется с определенным ритмом (тактом)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>рабочие места располагаются в последовательности выполнения технологических операций</p> <p><input type="radio"/></p> <p>операции выполняются на специализированных местах, выпуск изделий осуществляется с определенным ритмом, рабочие места располагаются в последовательности выполнения технологических операций</p>

1	2	3
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	26	<p>Принцип организации производств “принцип ритмичности”:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> выпуск продукции одинаковых объемов за равные промежутки времени <input type="radio"/> предполагает равную пропускную способность всех производственных подразделений, выполняющих основные, вспомогательные и обслуживающие процессы
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	27	<p>Структура исходных данных для организации производства?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Конструкторская документация, тип производства, качество изделия <input type="radio"/> Тип производства, качество изделия, сроки выполнения <input type="radio"/> Конструкторская документация, тип производства, качество изделия, сроки выполнения
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	28	<p>Виды практической реализации автоматизированных производств:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> поточные линии на основе агрегатных станков и агрегатов, роботизированные технологические комплексы <input type="radio"/> гибкие автоматические участки <input type="radio"/> поточные линии на основе агрегатных станков и агрегатов, роботизированные технологические комплексы, гибкие автоматические участки
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	29	<p>Грузовой поток – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> количество грузов, перемещаемых в определенном направлении между пунктами погрузки и выгрузки <input type="radio"/> количество грузов готовой продукции, забираемых заказчиком
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	30	<p>Принцип организации производства “принцип дифференциации и концентрации”:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> новое строительство <input type="radio"/> расширение производства <input type="radio"/> реконструкцию производства <input type="radio"/> техническое перевооружение <input type="radio"/> реинженеринг и рециклинг <input type="radio"/> все перечисленное
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	31	<p>Под техническим перевооружением предприятия понимают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> изменение качественной структуры активной части основных производственных фондов без изменения существующей структуры производства <input type="radio"/> изменение качественной структуры активной части основных производственных фондов с изменением существующей структуры производства

1	2	3
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	32	<p>Основными задачами системы ППР являются:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>снижение расходов на ремонт и повышение качества ремонта</p> <p><input type="radio"/></p> <p>повышение качества ремонта</p> <p><input type="radio"/></p> <p>проведение ремонта при появлении аварий на производстве</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	33	<p>К основным задачам складского хозяйства относятся:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>организация постоянного и бесперебойного снабжения производства соответствующими материальными ресурсами, обеспечение их количественной и качественной сохранности</p> <p><input type="radio"/></p> <p>организация постоянного и бесперебойного снабжения производства соответствующими материальными ресурсами</p> <p><input type="radio"/></p> <p>организация постоянного и бесперебойного снабжения производства соответствующими материальными ресурсами; обеспечение их количественной и качественной сохранности; максимальное сокращение затрат, связанных с осуществлением складских операций; комплектование деталей и других материальных ценностей, подбор, дозировка и прочие операции подготовительного или заключительного характера</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	34	<p>Как определяются капитальные (единовременные) вложения на проектирование, изготовление и монтаж нового оборудования?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>сумма стоимости дополнительного оборудования (включая расходы на приобретение, транспортировку, хранение, монтаж и наладку) и стоимости средств автоматизации (включает расходы на приобретение, транспортировку, хранение, монтаж и наладку)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>сумма стоимости дополнительного оборудования (включая расходы на приобретение, транспортировку, хранение, монтаж и наладку), стоимости средств автоматизации (включает расходы на приобретение, транспортировку, хранение, монтаж и наладку) и стоимости затрат на проектирование и разработку АСУТП</p> <p><input type="radio"/></p> <p>сумма стоимости дополнительного оборудования (включая расходы на приобретение, транспортировку, хранение, монтаж и наладку), стоимости средств автоматизации (включает расходы на приобретение, транспортировку, хранение, монтаж и наладку), стоимости новых зданий и сооружений для дополнительного оборудования и стоимости затрат на проектирование и разработку АСУТП</p>
ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29; ПК-30	35	<p>Затраты на проектирование АСУТП определяются как:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Произведение количества проектировщиков на длительность проектирования и стоимость одного человеко-часа</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Произведение количества проектировщиков на длительность проектирования, на длительность рабочего дня и стоимость одного человеко-часа</p>
ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29; ПК-30	36	<p>Как определяется расчетный срок окупаемости проекта автоматизации?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Капитальные вложения в проект минус экономия текущих затрат при реализации проекта</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Отношение капитальных вложений в проект к экономии текущих затрат при реализации проекта</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	37	<p>Бизнес план инвестиционного проекта необходим:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>для доказательства того, что проект позволяет получить прибыль и привлекателен для его участников</p> <p><input type="radio"/></p> <p>для исследования рисков проекта при его реализации</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	38	<p>Количество ИТР в механосборочных цехах по отношению к количеству рабочих в крупносерийном производстве:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>9-10 %</p> <p><input type="radio"/></p> <p>10-11 %</p> <p><input type="radio"/></p> <p>11-12 %</p>

1	2	3
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	39	<p>При обозначении на ФСА расставьте соответствие между буквенными обозначениями и функциями, которые выполняют приборы.</p> <p>Сигнализация Ответ 1 <input type="text" value="A"/></p> <p>Показание Ответ 2 <input type="text" value="A"/></p> <p>Регистрация Ответ 3 <input type="text" value="A"/></p> <p>Регулирование, управление Ответ 4 <input type="text" value="A"/></p> <p>Включение/отключение, переключение Ответ 5 <input type="text" value="A"/></p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	40	<p>Введите обозначение недостающего прибора, если FE это диафрагма.</p>  <p>Ответ <input type="text"/></p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	41	<p>Расставьте соответствие между дополнительными буквенными обозначениями и функциями выполняемыми приборами при обозначении на ФСА.</p> <p>Чувствительный элемент, первичный преобразователь Ответ 1 <input type="text" value="Y"/></p> <p>Дистанционная передача сигнала на расстояние Ответ 2 <input type="text" value="Y"/></p> <p>Станция управления Ответ 3 <input type="text" value="Y"/></p> <p>Преобразования, вычислительные функции Ответ 4 <input type="text" value="Y"/></p>

1	2	3
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	42	<p>В соответствии с номерами приборов на ФСА проставить их позиционное обозначение.</p>  <p>1 Ответ 1 <input type="text" value="1r"/></p> <p>2 Ответ 2 <input type="text" value="1r"/></p> <p>3 Ответ 3 <input type="text" value="1r"/></p> <p>4 Ответ 4 <input type="text" value="1r"/></p> <p>5 Ответ 5 <input type="text" value="1r"/></p> <p>6 Ответ 6 <input type="text" value="1r"/></p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	43	<p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами, обозначенными на рисунке.</p>  <p>a Ответ 1 <input type="text" value="датчик положения с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>б Ответ 2 <input type="text" value="датчик положения с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>в Ответ 3 <input type="text" value="датчик положения с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>г Ответ 4 <input type="text" value="датчик положения с унифицированным выходным сигналом"/></p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	44	<p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами обозначенных на рисунке.</p>  <p>a Ответ 1 <input type="text" value="первичный преобразователь рН-метра"/></p> <p>б Ответ 2 <input type="text" value="первичный преобразователь рН-метра"/></p> <p>в Ответ 3 <input type="text" value="первичный преобразователь рН-метра"/></p> <p>г Ответ 4 <input type="text" value="первичный преобразователь рН-метра"/></p>

1	2	3
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	45	<p>Расставить соответствие между обозначениями и приборами обозначенных на рисунке.</p>  <p>а</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>б</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>в</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p> <p>г</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="расходомер с унифицированным выходным сигналом"/></p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	46	<p>Расставьте соответствие между измеряемым параметром и его обозначением на ФСА.</p> <p>Состав, концентрация</p> <p>Ответ 1 <input type="text" value="W"/></p> <p>Масса</p> <p>Ответ 2 <input type="text" value="W"/></p> <p>Вязкость</p> <p>Ответ 3 <input type="text" value="W"/></p> <p>Плотность</p> <p>Ответ 4 <input type="text" value="W"/></p> <p>Размер, положение</p> <p>Ответ 5 <input type="text" value="W"/></p> <p>Несколько разнородных измеряемых величин</p> <p>Ответ 6 <input type="text" value="W"/></p>
ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	47	<p>При разработке функциональной схемы автоматизации необходимо решать следующие задачи:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Получение первичной информации о состоянии процесса и оборудования, выбор и формирование управляющих воздействий, контроль и регистрация значений параметров</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Получение первичной информации о состоянии процесса и оборудования, контроль и регистрация значений параметров</p>

1	2	3
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	48	<p>Резервное поле чертежа функциональной схемы автоматизации отводится:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под спецификацию на приборы и средства автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Под таблицы экспликации оборудования, технологических сред и нестандартных обозначений приборов</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	49	<p>На обозначениях линий трубопроводов изображается равносторонний треугольник, указывающий направление перемещения технологической среды. Почему на одних трубопроводах он закрашен, а на других - нет?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Таким образом выделяются основные материальные потоки и вспомогательные</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Указывается характер среды – газообразная, жидкая или в виде частиц</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	50	<p>Щиты, пульты и стивы преобразователей на функциональной схеме изображаются в виде прямоугольников в нижней части чертежа. Высота прямоугольников?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>20 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>45 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>25-40 мм</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	51	<p>Условное буквенное обозначение прибора FC на функциональной схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Регулятору расхода</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Регулятору соотношения расходов</p>

1	2	3
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	52	<p>При присвоении позиционных обозначений комплектam приборов по измерению давления и уровня, приоритет имеет:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплект приборов по измерению давления</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплект приборов по измерению уровня</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	53	<p>При регулировании соотношения двух расходов регулятор соотношения входит в состав:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплекта, на который оказывается управляющее воздействие по регулируемому параметру</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплекта, на который не оказывается управляющее воздействие по регулируемому параметру</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	54	<p>Микропроцессорный контроллер изображается на схеме:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только в виде окружности с буквенными обозначениями функций контроллера</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только в виде прямоугольника с блоками (по количеству реализуемых функций)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Используется и первый, и второй вариант</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	55	<p>В заказной спецификации на приборы первым заполняется раздел:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Приборы и средства автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Электроаппаратура</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Средства вычислительной техники</p>

1	2	3
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	56	<p>Какие буквенные обозначения приборов допускается записывать строчными буквами?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>D (разность), F (соотношение)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>D (разность), F (соотношение), J (автоматическое переключение), K (станция управления)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>D (разность), F (соотношение), J (автоматическое переключение), Q (суммирование)</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	57	<p>В каком порядке записываются функции, выполняемые прибором?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование), S (переключение), A (сигнализация)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>I (показание), R (регистрация), C (автоматическое регулирование), A (сигнализация), S (переключение)</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	58	<p>Буква U используется для обозначения нескольких разнородных величин. Какое обозначение используется для расшифровки рядом с прибором, если вторичный прибор предназначен для определения общих показателей, зависящих от нескольких разнородных величин?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>$U=f(T,F)$</p> <p><input type="radio"/></p> <p>$U \in T, F$</p>

1	2	3
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	59	<p>Подвод линии связи к графическому обозначению прибора допускается изображать:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>в любой точке окружности под прямым углом</p> <p><input type="radio"/></p> <p>в любой точке окружности и под любым углом</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	60	<p>Толщина линии условного графического обозначения прибора:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>0,4</p> <p><input type="radio"/></p> <p>0,2-0,3</p> <p><input type="radio"/></p> <p>0,5-0,6</p> <p><input type="radio"/></p> <p>0,8</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	61	<p>При использовании на ФСА контроллера изображаются горизонтальные полосы (по 6 мм), количество которых равно:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>только количеству функциональных блоков</p> <p><input type="radio"/></p> <p>только количеству реализуемых функций</p> <p><input type="radio"/></p> <p>или количеству блоков, или количеству функций (по соображениям проектировщика)</p>

1	2	3
ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22	62	<p>Технологический процесс - это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния изделия</p> <p><input type="radio"/></p> <p>процесс создания какого-либо продукта</p>
ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22	63	<p>К химическим процессам относятся:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>процессы окисления, восстановления</p> <p><input type="radio"/></p> <p>процессы нейтрализации, дегидратации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>процессы перегонки и фильтрации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>все перечисленные</p>
ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22	64	<p>К микробиологическим процессам относятся:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>процессы приготовления и хранения питательной среды, брожение, стерилизация, фиксация, выпаривание, перегонка, дозирование</p> <p><input type="radio"/></p> <p>только процессы приготовления и хранения питательной среды</p> <p><input type="radio"/></p> <p>процессы приготовления и хранения питательной среды, брожение, стерилизация, фиксация, выпаривание, перегонка</p>

1	2	3
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	65	<p>На функциональной схеме автоматизации диафрагма обозначается:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/>FE<input type="radio"/>FT<input type="radio"/>FI<input type="radio"/>FIE<input type="radio"/>QI
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	66	<p>На функциональной схеме автоматизации дифференциальный манометр обозначается:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/>FdT<input type="radio"/>FT<input type="radio"/>FI<input type="radio"/>FIE<input type="radio"/>QI

1	2	3
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	67	<p>На функциональной схеме автоматизации ТТ обозначаются:</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термометры сопротивления</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термопары</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термометры сопротивления с унифицированным выходным сигналом</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>термопары с унифицированным выходным сигналом</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	68	<p>Контуры на ФСА нумеруются в следующей последовательности:</p> <p><input type="radio"/> T,P,F,L,Q</p> <p><input type="radio"/> Q,T,P,L,F</p> <p><input type="radio"/> T,Q,F,P,L</p> <p><input type="radio"/> контуры нумеруются слева направо, сверху вниз</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	69	<p>Контуры на ФСА в пределах одного измеряемого параметра нумеруются в следующей последовательности:</p> <p><input type="radio"/> слева направо, сверху вниз, начиная от первичного преобразователя</p> <p><input type="radio"/> слева направо в соответствии с расположением на щите</p> <p><input type="radio"/> в пределах одного измеряемого параметра нумеруются произвольно</p> <p><input type="radio"/> T,P,F,L,Q</p>

1	2	3
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	70	<p>Автоматизация – это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Освобождение человека от функций управления и передача этих функций техническим устройствам</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Замена ручного труда на технические средства для выполнения технологических операций</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	71	<p>При регулировании соотношения двух расходов регулятор соотношения входит в состав:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплекта, на который оказывается управляющее воздействие по регулируемому параметру</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Комплекта, на который не оказывается управляющее воздействие по регулируемому параметру</p>
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	72	<p>Что входит в состав предпроектных работ?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изучение объекта автоматизации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сбор информации по объему и стоимости работ по созданию АСУТП и разработка технического задания</p>
ПК-31; ПК-32; ПК-33; ПК-34; ПК-35; ПК-36; ПК-37	73	<p>От чего зависит стадийность проектирования?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>От особенности технологии процесса (пищевой или химический)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>От сложности объекта автоматизации</p>

1	2	3
ПК-31; ПК-32; ПК-33; ПК-34; ПК-35; ПК-36; ПК-37		<p>Состав научно-исследовательских работ при проектировании</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Разработка моделей объектов и систем управления, определение их оптимальных параметров</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Разработка технического задания на проектирование</p>
ПК-31; ПК-32; ПК-33; ПК-34; ПК-35; ПК-36; ПК-37	119	<p>Объектами автоматизации в системах управления являются;</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Совокупность основного и вспомогательного оборудования вместе со встроенными в него запорными и регулирующими органами</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Только технологическое оборудование</p>
ПК-31; ПК-32; ПК-33; ПК-34; ПК-35; ПК-36; ПК-37	120	<p>Комплексные автоматические линии:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>все операции производственного процесса осуществляются без непосредственного участия человека</p> <p><input type="radio"/></p> <p>все основные процессы производства осуществляются без непосредственного участия человека</p>
ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	121	<p>Механизация - это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>передача функций управления техническим средствам</p> <p><input type="radio"/></p> <p>использование механизмов (машин) для замены ручного труда</p>

1	2	3
ПК-31; ПК-32; ПК-33; ПК-34; ПК-35; ПК-36; ПК-37	122	<p>Эффективность АСУ в пищевой промышленности определяется:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>оснащением современными машинами, аппаратами и системами</p> <p><input type="radio"/></p> <p>строгим соблюдением рецептуры приготовления продуктов</p> <p><input type="radio"/></p> <p>применением сложных физико-химических и биохимических методов переработки</p> <p><input type="radio"/></p> <p>исключением контакта человека с сырьем и продуктами питания</p> <p><input type="radio"/></p> <p>все перечисленное</p>
ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	123	<p>Какие технологические факторы характеризуют переход теста в изделие в процессе выпечки?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>увеличение объема и образование формы</p> <p><input type="radio"/></p> <p>образование равномерного пористого мякиша</p> <p><input type="radio"/></p> <p>образование корки с характерным глянцем поверхности</p> <p><input type="radio"/></p> <p>приобретение изделием специфического аромата и вкуса</p> <p><input type="radio"/></p> <p>все перечисленное</p>

1	2	3
ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	124	<p>Процесс полимеризации заключается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> в образовании высокомолекулярного вещества путём многократного присоединения молекул низкомолекулярного вещества <input type="radio"/> в извлечении вещества из смеси с помощью растворителя
ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	125	<p>Процесс ректификации - это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> процесс разделения жидких смесей по температуре кипения компонентов <input type="radio"/> процесс многократной перегонки, включающий испарение и конденсацию паров компонентов жидкости
ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	126	<p>Абсорбция - это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> процесс поглощения газов или паров из газовых или парогазовых смесей жидкими поглотителями <input type="radio"/> процесс извлечения вещества из смеси с помощью растворителя
ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	127	<p>К транспортным процессам относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> процессы движения конвейеров, норий и подъемников <input type="radio"/> процессы движения конвейеров, норий, подъемников, пневмотранспорта <input type="radio"/> процессы перемешивания, брожения, фильтрации

1	2	3
ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	128	<p>Механические процессы - это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>перемещение и транспортирование</p> <p><input type="radio"/></p> <p>взвешивание, гранулирование, дозирование, измельчение</p> <p><input type="radio"/></p> <p>смешивание, сортировка, обогащение</p> <p><input type="radio"/></p> <p>все перечисленное</p>
ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	129	<p>Гидродинамические процессы - это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>перемещение жидкостей, разделение газовых и жидких неоднородных смесей</p> <p><input type="radio"/></p> <p>перемещение жидкостей, разделение газовых и жидких неоднородных смесей, перемешивание материалов (жидких, пастообразных и сыпучих)</p>
ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29; ПК-30	130	<p>Структурная схема системы управления – это:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изображение пунктов управления системы</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Графическое изображение структуры управления</p>
ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29; ПК-30	131	<p>Какие системы управления называются централизованными?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Системы, в которых управление объектом осуществляется с одного пункта управления</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Системы, в которых управление частями сложного объекта осуществляется с нескольких самостоятельных пунктов управления</p>
ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29; ПК-30	132	<p>На верхнем пункте управления многоуровневой системы решаются задачи:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Контроля и регулирования параметров отдельных технологических установок</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Контроля и регулирования параметров, определяющих технологический процесс в целом</p>

1	2	3
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	133	<p>Как обозначается звуковая сигнализация на электрической схеме?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>HL</p> <p><input type="radio"/></p> <p>HA</p> <p><input type="radio"/></p> <p>HG</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	134	<p>Как обозначается автоматический выключатель на электрической схеме?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>QF</p> <p><input type="radio"/></p> <p>QK</p> <p><input type="radio"/></p> <p>QS</p> <p><input type="radio"/></p> <p>KK</p> <p><input type="radio"/></p> <p>KT</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	135	<p>Как обозначается амперметр на электрической схеме?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>PI</p> <p><input type="radio"/></p> <p>PK</p> <p><input type="radio"/></p> <p>PA</p> <p><input type="radio"/></p> <p>PW</p> <p><input type="radio"/></p> <p>PS</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	136	<p>Как обозначается разборное соединение на электрической схеме?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>XW</p> <p><input type="radio"/></p> <p>XP</p> <p><input type="radio"/></p> <p>XT</p> <p><input type="radio"/></p> <p>TA</p> <p><input type="radio"/></p> <p>UZ</p>

1	2	3
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	137	<p>Как обозначается реле напряжения на электрической схеме?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>КА</p> <p><input type="radio"/></p> <p>КН</p> <p><input type="radio"/></p> <p>КК</p> <p><input type="radio"/></p> <p>КТ</p> <p><input type="radio"/></p> <p>КV</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	138	<p>Графическое обозначение катушки электромеханического устройства (например, обмотка реле, магнитного пускателя) имеет вид прямоугольника на электрической схеме. Какие у прямоугольника размеры?</p> <p><input type="radio"/></p> <p>10 на 10</p> <p><input type="radio"/></p> <p>12 на 6</p> <p><input type="radio"/></p> <p>10 на 6</p> <p><input type="radio"/></p> <p>12 на 5</p> <p><input type="radio"/></p> <p>8 на 8</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	139	<p>Силовые питающие цепи на электрических схемах изображаются горизонтально. Расстояние между ними:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>5 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>10 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>10-15 мм</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	140	<p>Условное буквенное обозначение элемента SQ на электрической схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от положения</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от температуры</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от уровня</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от давления</p>

1	2	3
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	141	<p>Условное буквенное обозначение элемента ТА на электрической схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Трансформатор тока</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Трансформатор напряжения</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	142	<p>Таблицы замыкания контактов реле напряжения и реле времени на электрической схеме:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изображаются одинаково</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Изображаются не одинаково</p>
ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29; ПК-30	143	<p>При заполнении перечня элементов ПЭС сначала вносятся элементы:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Входящие в группы (по месторасположению или по выполняемой функции)</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Не входящие не в одну из групп</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	144	<p>Схема сигнализации с пульс-парой предназначена для:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сигнализации крайних положений регулирующего органа в трубопроводе</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Сигнализации мигающим светом</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	145	<p>Смешанная сигнализация яркого цвета и звуком резкого тона характерна для:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Предупредительной сигнализации</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Аварийной сигнализации</p>
ПК-23; ПК-24; ПК-25; ПК-26; ПК-27; ПК-28; ПК-29; ПК-30	146	<p>Выбор магнитного пускателя осуществляется по:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Номинальному напряжению сети</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Номинальному напряжению сети и мощности электродвигателя исполнительного механизма</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	147	<p>Силовые питающие цепи на электрических схемах изображаются горизонтально. Расстояние между ними:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>5 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>10 мм</p> <p><input type="radio"/></p> <p>10-15 мм</p>

1	2	3
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	148	<p>Буквенное обозначение ХТ на чертеже щита показывает:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Стабилизатор давления воздуха</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Рейку с наборными зажимами</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Штепсельный разъем</p>
ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8	149	<p>Условное буквенное обозначение элемента SK на электрической схеме соответствует:</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от положения</p> <p><input type="radio"/></p> <p>Выключатель, срабатывающий от температуры</p>

Критерии и шкалы оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент по результатам тестирования правильно ответил на 85 – 100 % вопросов;
- оценка «хорошо», если студент правильно ответил на 70 – 84,99 % вопросов;
- оценка «удовлетворительно», если студент правильно ответил на 50 – 69,99 % вопросов;
- оценка «неудовлетворительно», если студент правильно ответил на менее 50 % вопросов.