

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Методические указания для бакалавров направления подготовки

15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств

Невинномысск, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Цели и задачи практики.....	4
2. Требования к результатам освоения практики	5
3. Организация и порядок прохождения практики.....	9
4. Структура и содержание практики.....	14
5. Задания и порядок их выполнения	15
6. Форма отчета о практике.....	26
7. Критерии выставления оценок	30
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	42

Введение

Практики студентов направления подготовки 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств является обязательной составной частью основной образовательной программы высшего образования. Они представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практики способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся на основе практического участия в деятельности предприятий, организаций, учреждений, приобретение ими профессиональных навыков и опыта самостоятельной работы.

Объемы и содержание практик определяются федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств.

1. Цели и задачи практики

Преддипломная практика ставит своей целью:

- закрепление теоретических знаний о роли автоматизации в управлении технологическими процессами и производствами, о жизненном цикле продукции и ее качестве, принципах проведения производственных процессов на промышленных предприятиях, современных методах и средствах автоматизации, о технике безопасности на объектах химических производств и охране окружающей среды;
- выработку практических умений и навыков измерения эксплуатационных характеристик оборудования, внедрения средств и систем автоматизации; использования передового отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств;

- сбор материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

Главными задачами преддипломной практики являются:

- изучение и анализ заданного технологического процесса как объекта управления;
- анализ и критическую оценку существующей системы автоматизации;
- получение практических навыков в области автоматизации технологических процессов и производств;
- изучение вопросов, связанных с организацией и экономикой производства, экологией, техники безопасности и охраны труда.

2. Требования к результатам освоения практики

По итогам прохождения практики обучающийся должен:

- знать основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; методов анализа (расчета) автоматизированных технических систем; способы анализа технической эффективности автоматизированных систем; методы диагностирования технических и программных систем; методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических систем и технологических процессов;
- уметь выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации; применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции; выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; обосновано выбирать многофункциональное оборудование; составлять программу модернизации морально устаревшего оборудования;

- владеть навыками построения систем автоматического управления системами и процессами; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками анализа технологических процессов, как объектов управления и выбора функциональных схем их автоматизации; навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживания технических средств и систем управления.

В результате прохождения практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Индекс	Формулировка
ИД-1 _{УК-1}	Выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода.
ИД-2 _{УК-1}	Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации.
ИД-3 _{УК-1}	Определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.
ИД-1 _{УК-2}	Формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач.
ИД-2 _{УК-2}	Разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
ИД-3 _{УК-2}	Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов.
ИД-1 _{УК-8}	Знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности. классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий.
ИД-2 _{УК-8}	Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению.
ИД-3 _{УК-8}	Использует основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности

ИД-1 _{УК-10}	Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
ИД-2 _{УК-10}	Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей
ИД-3 _{УК-10}	Использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски.
ИД-1 _{ОПК-1}	Применяет основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин.
ИД-2 _{ОПК-1}	Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.
ИД-3 _{ОПК-1}	Проводит теоретические и экспериментальные исследования в профессиональной деятельности.
ИД-1 _{ОПК-2}	Использует основные принципы обработки информации.
ИД-2 _{ОПК-2}	Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.
ИД-3 _{ОПК-2}	Решает типовые задачи профессиональной деятельности, связанные с получением, хранением и переработкой информации.
ИД-1 _{ОПК-3}	Использует нормативные экономические, экологические, социальные и другие ограничения при создании средств и систем автоматизации.
ИД-2 _{ОПК-3}	Проектирует средства автоматизации с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла.
ИД-3 _{ОПК-3}	Проектирует системы автоматизации с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла.
ИД-1 _{ОПК-5}	Использует полную номенклатуру нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.
ИД-2 _{ОПК-5}	Разрабатывает техническую документацию в соответствии со стандартами, нормами и правилами
ИД-3 _{ОПК-5}	Участвует в процессах согласования и утверждения нормативно-технической документации.
ИД-1 _{ОПК-6}	Использует источники, принципы анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития средств и систем автоматизации
ИД-2 _{ОПК-6}	Анализирует, систематизирует и обобщает информацию о современном состоянии и перспективах развития средств и систем автоматизации
ИД-3 _{ОПК-6}	Применяет информационные технологии для анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития средств и систем автоматизации

ИД-1 _{ОПК-7}	Использует сырьевые и энергетические ресурсы рационально.
ИД-2 _{ОПК-7}	Использует сырьевые и энергетические ресурсы экологично.
ИД-3 _{ОПК-7}	Использует сырьевые и энергетические ресурсы безопасно.
ИД-1 _{ОПК-8}	Изучил основы экономики и организации производства.
ИД-2 _{ОПК-8}	Анализирует затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений.
ИД-3 _{ОПК-8}	Анализирует экономическую эффективность функционирования производственных подразделений.
ИД-1 _{ОПК-9}	Усвоил принципы функционирования технологического оборудования.
ИД-2 _{ОПК-9}	Усвоил правила эксплуатации технологического оборудования.
ИД-3 _{ОПК-9}	Внедряет и осваивает новое технологическое оборудование.
ИД-1 _{ОПК-10}	Изучил основы экологии и промышленной безопасности.
ИД-2 _{ОПК-10}	Контролирует и обеспечивает производственную безопасность на рабочих местах.
ИД-3 _{ОПК-10}	Контролирует и обеспечивает экологическую безопасность на рабочих местах.
ИД-1 _{ОПК-12}	Оформляет результаты выполненной работы в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД к оформлению документации.
ИД-2 _{ОПК-12}	Публично докладывает о результатах выполненной работы.
ИД-3 _{ОПК-12}	Публично презентует результаты выполненной работы.
ИД-1 _{ОПК-13}	Рассчитывает и проектирует средства и системы автоматизации, определяет критерии качества проекта и принимает оптимальные проектные решения.
ИД-2 _{ОПК-13}	Применяет современные методы расчета и проектирования средств и систем автоматизации, обеспечивает принятие оптимальных конструкторских и производственных решений.
ИД-3 _{ОПК-13}	Использует современные компьютерные технологии при проектировании средств и систем автоматизации.
ИД-1 _{ОПК-14}	Изучил основы алгоритмизации и программирования.
ИД-2 _{ОПК-14}	Разрабатывает алгоритмы решения задач профессиональной деятельности.
ИД-3 _{ОПК-14}	Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении задач профессиональных деятельности.
ИД-1 _{ПК-1}	Планирует экспериментальные исследования, составляет научные отчеты и внедряет результаты исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств.
ИД-2 _{ПК-1}	Проводит эксперименты по заданным методикам, обрабатывает и анализирует их результаты.
ИД-3 _{ПК-1}	Анализирует научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области ав-

	томатизации технологических процессов и производств.
ИД-1 _{ПК-2}	Рассчитывает и проектирует средства и системы автоматизации в соответствии с техническим заданием.
ИД-2 _{ПК-2}	Составляет технико-экономическое обоснование проектных работ, оценивает оптимальность принятого проектного решения.
ИД-3 _{ПК-2}	Выполняет сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования средств и систем управления с использованием современных информационных технологий.
ИД-1 _{ПК-3}	Внедряет на производстве современные методы и средства автоматизации в ходе подготовки производства новой продукции, оценивает ее инновационного потенциала.
ИД-2 _{ПК-3}	Осваивает средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции.
ИД-3 _{ПК-3}	Выполняет работы по техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.
ИД-1 _{ПК-4}	Использует методы повышения качества продукции, освоения новой техники и технологий.
ИД-2 _{ПК-4}	Планирует работы по стандартизации и сертификации продукции.
ИД-3 _{ПК-4}	Организует работу малых коллективов исполнителей.

3. Организация и порядок прохождения практики

Организация практик студентов направлению подготовки 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения ими профессиональными навыками, соответствующими требованиям к уровню подготовки выпускников.

Требования к организации практик определяются ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств.

Порядок организации и прохождения практик регламентируется Положением об организации и проведении практик обучающихся по образовательным программам высшего образования в федеральном государственном

автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (новая редакция), принятым Ученым советом СКФУ, протокол №11 от 24.04.2018 г.

Базами практики являются подразделения промышленных предприятий и организаций, сфера деятельности которых соответствует направленности ОП ВО, которые обладают необходимой материально-технической базой, позволяющей выполнить программу практики, и компетентными квалифицированными специалистами для обеспечения руководства практикой.

Сроки проведения практики устанавливаются СКФУ на основании учебного плана и графика учебного процесса с учетом теоретической подготовленности студентов и возможностей производственной базы практик.

Все виды практик студентов по направлению подготовки 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств организует и контролирует выпускающая кафедра ИСЭА.

Для руководства практикой назначаются два руководителя: от организации (ее руководитель, его заместитель или ведущий специалист) и от института (преподаватель выпускающей кафедры).

В обязанности заведующего кафедрой, на которой организуется практика, входит:

- помощь в распределении студентов по предприятиям;
- назначение руководителей практики;
- разработка совместно с руководителями практики программы практики;
- обеспечение качественного проведения практики.
- обеспечение выполнения программы практики;

В обязанности руководителя практики от института входит:

- составление рабочей программы проведения практики и методических указаний по ее прохождению;
- разработка тематики индивидуальных заданий;
- распределение студентов по предприятиям;

- предоставление студентам методических указаний по практике и дневников практики;
- оформление пропусков на предприятия;
- прохождение совместно со студентами инструктажа по технике безопасности;
- контроль соблюдения сроков практики и выполнения ее программы;
- контроль соблюдения студентами правил техники безопасности на территории предприятия;
- связь с руководителями практик от предприятий;
- оценка результатов выполнения программы практики студентами в виде дифференцированного зачета;
- составление отчета о проведении практики.

В обязанности руководителя практики от предприятия входит:

- организация практики студентов в соответствии с программой и графиком проведения практики;
- проведение инструктажей по охране труда, технике безопасности, производственной санитарии;
- ознакомление студентов с организацией работ на конкретном рабочем месте;
- контроль соблюдения студентами правил техники безопасности на территории предприятия;
- контроль явки студентов на практику;
- контроль подготовки студентами отчетов о прохождении практики;
- составление отзыва на каждого студента.

В обязанности студентов-практикантов входит:

- своевременное предоставление информации о желаемом месте прохождения практики;
- своевременное предоставление всей необходимой личной информации и документов;

- своевременное прохождение инструктажа по технике безопасности;
- постоянная связь с руководителями практики от предприятия и института;
- ежедневное посещение места прохождения практики (отсутствие допускается только по уважительной причине);
- строгое соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии;
- выполнение задания на практику;
- ежедневное заполнение дневника практики;
- своевременное оформление и сдача отчета о практике.

Основанием для направления на практику является приказ по институту о сроках практики, закреплении мест практики за каждым студентом и назначении руководителей практики от института. По предприятию также издается приказ о приеме студента на практику с указанием ее сроков и руководителей от предприятия.

Основанием для приема студента на практику является коллективный или индивидуальный договор между организацией и институтом, в котором организация обязуется предоставить места для прохождения практики. Студенты, имеющие контракты с будущими работодателями, практику обычно проходят по месту работы.

Если практика проводится на кафедре ИСЭА, основанием для формирования приказа о направлении обучающихся на практику является представление кафедры.

На период практики студенты могут приниматься на вакантные рабочие места, если характер их деятельности соответствует требованиям программы. С момента приема на них распространяются требования трудового законодательства, правил охраны труда и правил внутреннего распорядка, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном порядке. Продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет — не более 36 часов в неделю (ст. 43

КЗоТ РФ), в возрасте от 18 лет и старше — не более 40 часов в неделю (ст. 42 КЗоТ РФ).

Перед началом практики в институте кафедра проводит совещание со студентами-практикантами, на котором рассматриваются вопросы организации и прохождения практики, ее содержания и отчетности, выдаются программа практики, индивидуальные задания и дневники практики установленного образца.

Перед началом практики на предприятии студенты проходят инструктаж по технике безопасности и знакомятся с правилами поведения на территории предприятия.

Во время практики студент ведет дневник, в который он обязан регулярно заносить информацию о выполненной работе, изученном материале, проведенных экскурсиях и т. п. В дневник включается отзыв руководителя практики от предприятия о работе студента, подпись которого заверяется печатью организации, подразделения и т. п.

По итогам практики студент должен составить письменный отчет. Вместе с дневником и отзывом руководителя практики от предприятия, содержащим оценку работы студента, он сдается руководителю практики от института и защищается в комиссии, назначаемой заведующим выпускающей кафедрой. В состав комиссии включаются руководитель практики и преподаватели профильных дисциплин.

Форма отчетности по практике — дифференцированный зачет. Оценка по практике приравнивается к оценкам по предметам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов успеваемости студента.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично в свободное от учебы время. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из института как имеющие академическую задолженность в порядке, установленном уставом СКФУ и законодательством РФ.

Отчеты о практике хранятся на кафедре и при необходимости могут выдаваться студентам при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

4. Структура и содержание практики

Содержание практики определяется выпускающей кафедрой ИСЭА с учетом интересов и возможностей организации, в которой она приводится. Оно регламентируется программой практики, которая является составной частью ОП ВО и разрабатывается кафедрой ИСЭА на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств.

В структуру практики включены следующие этапы.

1. Подготовка к проведению практики. Здесь предусмотрено ознакомление с местами проведения практики.

2. Проведение экскурсий на базовые предприятия. Здесь предусмотрено изучение технологических процессов, установок, производств как технологических объектов управления; анализ существующего уровня автоматизации технологических процессов и производств; изучение современных подходов к проектированию промышленных систем автоматизации; изучение перспективных направлений развития систем автоматизации; анализ мероприятий по охране труда и окружающей среды; сбор информации об источниках экономической эффективности системы автоматизации.

3. Подготовка и защита отчета о прохождении практики.

Содержание практики предусматривает:

- чтение лекций, проведение практических занятий и консультаций руководителем практики;
- выполнение обучающимся индивидуальных заданий;
- участие обучающегося в инновационной и изобретательской работе базы практики;

- обработка и анализ полученной информации, подготовка и защита обучающимся отчетов по практике и другие виды работ.

Практика начинается с общего ознакомления студентов с промышленным предприятием, его структурой, организацией производства и выпускаемой продукцией. В ходе экскурсий, теоретических занятий и бесед студенты знакомятся с технологическими процессами, основным оборудованием отрасли и принципами его эксплуатации, управлением технологическими процессами, охраной окружающей природной среды, основами энерго- и ресурсосбережения, экономики и организации производства. Конкретное содержание работы обучающимися в период практики отражается в индивидуальном задании на практику.

5. Задания и порядок их выполнения

Индивидуальные задания утверждаются на заседании кафедры ИСЭА до начала практики и содержат:

- тему задания;
- сроки и место прохождения практики;
- виды работ и требования к их исполнению;
- виды отчетных материалов; календарный план практики.

При разработке заданий на практику учитывается направленность на решение реальной профессиональной задачи.

За период практики студент должен выполнить индивидуальное задание в следующем объеме:

- сбор информации о технологическом процессе (ТП) как объекте управления: выбор регулирующих и регулируемых величин, параметров контроля, сигнализации, защиты и блокировки; изучение норм технологического режима, схем регулирования различных технологических параметров (температуры; давления; расхода; уровня и др.), схем автоматизации рассматриваемого технологического процесса;

- анализ существующего уровня автоматизации: обзор первичных измерительных преобразователей: приборы для измерения температуры, давления, расхода, уровня, анализа состава жидкостей и газов, плотности, вязкости, влажности твердых и сыпучих тел и газов; изучить вопросы эксплуатации контрольно-измерительных приборов, контроллеров, регуляторов, исполнительных механизмов, настройки регуляторов;
- изучение структуры систем автоматизации, функции, основные характеристики всех видов обеспечения АСУТП, функционирующей на предприятии;
- изучение структуры служб автоматизации на предприятии, обязанности инженерно-технических работников, новейшие разработки систем и средств автоматизации.

Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП, подразделяются на группы.

1. Задания, позволяющие оценить знания, полученные на практике

Формируемые компетенции, индикаторы		Формулировка задания	
Код компетенции	Формулировка		
ИД-1 УК-1	Выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода.	Задание 1	Изучить жизненный цикл продукции, выпускаемой предприятием.
		Задание 2	Изучить структуру управления предприятием.
		Задание 3	Изучить правила функционирования аппарата управления промышленного предприятия.
ИД-1 УК-8	Знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности, классификацией чрезвычайных ситуа-	Задание 1	Изучить правила обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности
		Задание 2	Изучить классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера

	ций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий.	Задание 3	Изучить принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий.
ИД-1 УК-10	Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Задание 1	Изучить базовые принципы функционирования предприятия и его экономического развития
ИД-2 УК-10	Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей.	Задание 1	Изучить методы личного экономического и финансового планирования, применяемые на предприятии.
ИД-3 УК-10	Использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Задание 1	Изучить инструменты для управления личными финансами сотрудников предприятия.
		Задание 3	Изучить способы оценки экономических и финансовых рисков.
ИД-1 ОПК-1	Применяет основные законы в области естественнонаучных и общепромышленных дисциплин.	Задание 1	Изучить методы математического анализа поведения объекта управления.
ИД-1 ОПК-2	Использует основные принципы обработки информации.	Задание 1	Изучить основные принципы обработки информации о технологическом объекте.
ИД-2 ОПК-2	Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.	Задание 1	Изучить основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, применяемые на предприятии.
ИД-3 ОПК-2	Решает типовые задачи профессиональной деятельности, связанные с получением, хранением и переработкой информации.	Задание 1	Изучить типовые информационные задачи, решаемые на предприятии.
ИД-1 ОПК-3	Использует нормативные экономические, экологические, социальные и другие ограничения при создании средств и систем автоматизации.	Задание 1	Изучить нормативные экономические, экологические, социальные и другие ограничения при создании средств и систем автоматизации.
ИД-2 ОПК-3	Проектирует средства автоматизации с учетом экономических, экологических, социальных и других ограниче-	Задание 1	Изучить правила применения экономических, экологических, социальных и других ограниче-

	ческих, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла.		ний при проектировании средств автоматизации.
ИД-3 _{ОПК-3}	Проектирует системы автоматизации с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла.	Задание 1	Изучить правила применения экономических, экологических, социальных и других ограничений при проектировании систем автоматизации.
ИД-1 _{ОПК-5}	Использует полную номенклатуру нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	Задание 1	Изучить номенклатуру нормативно-технической документации, применяемой на предприятии.
ИД-2 _{ОПК-5}	Разрабатывает техническую документацию в соответствии со стандартами, нормами и правилами	Задание 1	Изучить стандарты, нормы и правила разработки технологической и нормативно-технической документации.
ИД-3 _{ОПК-5}	Участствует в процессах согласования и утверждения нормативно-технической документации.	Задание 1	Изучить правила согласования и утверждения технологической и нормативно-технической документации.
ИД-1 _{ОПК-6}	Использует источники, принципы анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития средств и систем автоматизации	Задание 1	Собрать информацию об основном и вспомогательном оборудовании
		Задание 2	Собрать информацию об основных технологических процессах на предприятии.
		Задание 3	Собрать информацию о контролируемых и регулируемых технологических параметрах.
		Задание 4	Собрать информацию об уровне автоматизации основных технологических процессах на предприятии.
		Задание 5	Собрать информацию об используемых средствах автоматизации.
ИД-2 _{ОПК-6}	Анализирует, систематизирует и обобщает информацию о современном состоянии и перспективах развития средств и систем автоматизации	Задание 1	Изучить способы совершенствования систем автоматического управления технологическим процессом.
ИД-1 _{ОПК-7}	Использует сырьевые и энергетические ресурсы рационально.	Задание 1	Изучить принципы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов.
ИД-2 _{ОПК-7}	Использует сырьевые и	Задание 1	Изучить принципы экологичного

	энергетические ресурсы экологично.		использования сырьевых и энергетических ресурсов.
ИД-3 _{ОПК-7}	Использует сырьевые и энергетические ресурсы безопасно.	Задание 1	Изучить принципы безопасного использования сырьевых и энергетических ресурсов.
ИД-1 _{ОПК-8}	Изучил основы экономики и организации производства.	Задание 1	Изучить основы экономики и организации производства.
ИД-2 _{ОПК-8}	Анализирует затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений.	Задание 1	Изучить методики оценки затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.
ИД-3 _{ОПК-8}	Анализирует экономическую эффективность функционирования производственных подразделений.	Задание 1	Изучить методики оценки экономической эффективности систем автоматического управления технологическими процессами.
ИД-1 _{ОПК-9}	Усвоил принципы функционирования технологического оборудования.	Задание 1	Изучить принципы функционирования технологического оборудования.
ИД-2 _{ОПК-9}	Усвоил правила эксплуатации технологического оборудования.	Задание 1	Изучить правила эксплуатации технологического оборудования.
ИД-3 _{ОПК-9}	Внедряет и осваивает новое технологическое оборудование.	Задание 1	Изучить правила внедрения и освоения нового технологического оборудования.
ИД-1 _{ОПК-10}	Изучил основы экологии и промышленной безопасности.	Задание 1	Изучить опасные и вредные производственные факторы.
ИД-1 _{ОПК-12}	Оформляет результаты выполненной работы в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД к оформлению документации.	Задание 1	Изучить правила оформления технологической документации.
ИД-3 _{ОПК-13}	Использует современные компьютерные технологии при проектировании средств и систем автоматизации.	Задание 1	Изучить варианты интегрированных систем проектирования и управления.
ИД-1 _{ОПК-14}	Изучил основы алгоритмизации и программирования.	Задание 1	Изучить основные типы алгоритмов, используемых в системе автоматического управления.
ИД-1 _{ПК-1}	Планирует экспериментальные исследования, составляет научные отчеты и внедряет результаты исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств.	Задание 1	Изучить методики планирования эксперимента для определения характеристик объекта управления.
		Задание 2	Изучить правила составления научных отчетов.
		Задания 3	Изучить правила внедрения результатов исследований и разработок в области автоматизации

			технологических процессов и производств.
ИД-1 _{ПК-3}	Внедряет на производстве современные методы и средства автоматизации в ходе подготовки производства новой продукции, оценивает ее инновационного потенциала.	Задание 1	Изучить правила внедрения средств и систем автоматизации, управления, контроля и диагностики.
		Задание 2	Изучить методику внедрения средств и систем автоматизации, управления, контроля и диагностики
		Задание 3	Изучить правила внедрения нового технологического оборудования.
ИД-2 _{ПК-3}	Осваивает средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции.	Задание 1	Изучить методику внедрения системы автоматизации производства.
ИД-3 _{ПК-3}	Выполняет работы по техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.	Задание 1	Изучить правила размещения основного оборудования
		Задание 2	Изучить правила размещения вспомогательного оборудования
		Задание 3	Изучить схемы размещения основного и вспомогательного оборудования
		Задание 4	Изучить правила размещения средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний
		Задание 5	Изучить схемы технического оснащения рабочих мест
ИД-1 _{ПК-4}	Использует методы повышения качества продукции, освоения новой техники и технологий.	Задание 1	Изучить влияние технологических параметров на качество выпускаемой продукции.
		Задание 2	Изучить способы проведения мероприятий по техническому обеспечению качества изготовления продукции производстве.
		Задание 3	Изучить методы улучшения качества выпускаемой продукции
		Задание 4	Изучить методы технического обеспечения качества изготовления продукции
ИД-2 _{ПК-4}	Планирует работы по стандартизации и сертификации продукции.	Задание 1	Изучить способы проведения мероприятий по техническому обеспечению качества изготовления продукции производстве.
ИД-3 _{ПК-4}	Организует работу малых коллективов исполнителей.	Задание 1	Изучить принципы организации работы малых коллективов исполнителей.

2. Задания, позволяющие оценить умения и навыки, полученные на практике

Формируемые компетенции, индикаторы		Формулировка задания	
Код компетенции	Формулировка		
ИД-1 _{ук-1}	Выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода.	Задание 1	Проанализировать технологический процесс как объект автоматизации.
		Задание 2	Проанализировать динамические характеристики объектов управления.
		Задание 3	Проанализировать необходимость внедрения или совершенствования системы автоматического управления технологическим процессом
ИД-2 _{ук-1}	Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации.	Задание 1	Собрать информацию о контролируемых и регулируемых технологических параметрах.
ИД-3 _{ук-1}	Определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант ее решения.	Задание 1	Разработать методику оценки многокритериальной оценки варианта системы автоматизации.
ИД-1 _{ук-2}	Формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач.	Задание 1	Разработать технико-экономическое обоснование нового варианта системы автоматизации производства продукции.
		Задание 2	Составить техническое задание на разработку системы автоматизации технологического процесса.
ИД-2 _{ук-2}	Разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Задание 1	Разработать календарный план работы над проектом системы автоматизации.
ИД-3 _{ук-2}	Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм,	Задание 1	Разработать систему мер контроля работы над проектом системы автоматизации.

	имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов.		
ИД-2 _{УК-8}	Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению.	Задание 1	Оценить вероятность возникновения чрезвычайной ситуации на производстве и предложить мероприятия по ее предупреждению.
ИД-3 _{УК-8}	Использует основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности	Задание 1	Предложить варианты поведения при угрозе возникновении чрезвычайных ситуаций на производстве.
		Задание 1	Предложить варианты поведения при угрозе возникновении военных конфликтов.
ИД-2 _{ОПК-1}	Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	Задание 1	Оценить параметры уравнений статики и динамики объекта управления.
ИД-3 _{ОПК-1}	Проводит теоретические и экспериментальные исследования в профессиональной деятельности.	Задание 1	Собрать информацию об основных характеристиках технологического процесса, необходимую для получения его математической модели.
ИД-2 _{ОПК-5}	Разрабатывает техническую документацию в соответствии со стандартами, нормами и правилами.	Задание 1	Разработать технико-экономическое обоснование нового варианта системы автоматизации производства продукции
		Задание 2	Составить техническое задание на разработку системы автоматизации технологического процесса
ИД-3 _{ОПК-5}	Участствует в процессах согласования и утверждения нормативно-технической документации.	Задание 1	Оценить патентную чистоту принимаемых решений по совершенствованию системы автоматизированного управления
		Задание 2	Оценить уровень информационной безопасности на производстве
ИД-1 _{ОПК-6}	Использует источники, принципы анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития средств и систем автоматизации.	Задание 1	Проанализировать информационные источники для установления современного состояния и перспектив развития средств и систем автоматизации.
ИД-2 _{ОПК-6}	Анализирует, систематизирует и обобщает информацию о современном состоянии и перспекти-	Задание 1	Проанализировать необходимость внедрения или совершенствования системы автоматического управления технологическим

	вах развития средств и систем автоматизации.		процессом
		Задание 2	Предложить мероприятия по повышению уровня автоматизации производства продукции
		Задание 3	Предложить практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством
		Задание 4	Предложить обобщенный вариант системы автоматизации технологического процесса
ИД-3 ОПК-6	Применяет информационные технологии для анализа, систематизации и обобщения информации о современном состоянии и перспективах развития средств и систем автоматизации	Задание 1	Выбрать компьютерное оборудование для автоматизированной обработки информации при управлении производством
ИД-1 ОПК-7	Использует сырьевые и энергетические ресурсы рационально.	Задание 1	Предложить мероприятия по снижению затрат на производство готовой продукции
ИД-2 ОПК-7	Использует сырьевые и энергетические ресурсы экологично.	Задание 1	Предложить мероприятия по экологичному использованию сырьевых и энергетических ресурсов
ИД-3 ОПК-7	Использует сырьевые и энергетические ресурсы безопасно.	Задание 1	Предложить мероприятия по безопасному использованию сырьевых и энергетических ресурсов
ИД-2 ОПК-8	Анализирует затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений.	Задание 1	Проанализировать структуру затрат на производство готовой продукции
ИД-3 ОПК-8	Анализирует экономическую эффективность функционирования производственных подразделений.	Задание 1	Оценить экономическую эффективность системы автоматического управления технологическим процессом
ИД-2 ОПК-10	Контролирует и обеспечивает производственную безопасность на рабочих местах.	Задание 1	Разработать систему мер по предотвращению влияния опасных и вредных производственных факторов на производственный персонал
ИД-3 ОПК-10	Контролирует и обеспечивает экологическую безопасность на рабочих местах.	Задание 1	Предложить мероприятия по обеспечению экологической безопасности при производстве готовой продукции
ИД-1 ОПК-12	Оформляет результаты выполненной работы в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСПД,	Задание 1	Оформить отчетную документацию по практике в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД к оформлению документа-

	ЕСТД к оформлению документации.		ции.
ИД-2 _{ОПК-12}	Публично докладывает о результатах выполненной работы.	Задание 1	Подготовить доклад для защиты отчета о прохождении преддипломной практики.
ИД-3 _{ОПК-12}	Публично презентует результаты выполненной работы.	Задание 1	Разработать презентацию для защиты отчета о прохождении преддипломной практики.
ИД-1 _{ОПК-13}	Рассчитывает и проектирует средства и системы автоматизации, определяет критерии качества проекта и принимает оптимальные проектные решения.	Задание 1	Предложить практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством.
ИД-2 _{ОПК-13}	Применяет современные методы расчета и проектирования средств и систем автоматизации, обеспечивает принятие оптимальных конструкторских и производственных решений.	Задание 1	Предложить методику расчета настроечных параметров регуляторов, исходя из динамических свойств объекта управления.
ИД-2 _{ОПК-14}	Разрабатывает алгоритмы решения задач профессиональной деятельности.	Задание 1	Разработать алгоритм идентификации объекта управления.
		Задание 2	Разработать алгоритм расчета параметров настройки регулятора.
ИД-3 _{ОПК-14}	Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении задач профессиональной деятельности.	Задание 1	Разработать программное средство для идентификации объекта управления.
		Задание 2	Разработать программное средство для расчета параметров настройки регулятора.
ИД-2 _{ПК-1}	Проводит эксперименты по заданным методикам, обрабатывает и анализирует их результаты.	Задание 1	Исследовать поведение объекта управления в статике и в динамике.
ИД-3 _{ПК-1}	Анализирует научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств.	Задание 1	Оценить патентную чистоту принимаемых решений по совершенствованию системы автоматизированного управления.
ИД-1 _{ПК-2}	Рассчитывает и проектирует средства и системы автоматизации в соответствии с техническим заданием.	Задание 1	Составить техническое задание на разработку системы автоматизации технологического процесса.
ИД-2 _{ПК-2}	Составляет технико-экономическое обоснова-	Задание 1	Разработать технико-экономическое обоснование ново-

	ние проектных работ, оценивает оптимальность принятого проектного решения.		го варианта системы автоматизации производства продукции.
ИД-3 _{ПК-2}	Выполняет сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования средств и систем управления с использованием современных информационных технологий.	Задание 1	Собрать информацию об основном и вспомогательном оборудовании
		Задание 2	Собрать информацию об основных технологических процессах на предприятии.
		Задание 3	Собрать информацию о контролируемых и регулируемых технологических параметрах.
		Задание 4	Собрать информацию об уровне автоматизации основных технологических процессах на предприятии.
		Задание 5	Собрать информацию об используемых средствах автоматизации.
ИД-1 _{ПК-3}	Внедряет на производстве современные методы и средства автоматизации в ходе подготовки производства новой продукции, оценивает ее инновационного потенциала.	Задание 1	Предложить мероприятия по внедрению системы автоматизации
		Задание 2	Предложить варианты внедрения на производстве средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний
ИД-2 _{ПК-3}	Осваивает средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции.	Задание 1	Предложить варианты использования средств автоматизации и управления
ИД-3 _{ПК-3}	Выполняет работы по техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.	Задание 1	Предложить варианты технического оснащения рабочих мест основным оборудованием
		Задание 2	Предложить варианты технического оснащения рабочих мест вспомогательным оборудованием
		Задание 3	Предложить варианты размещения средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний
ИД-1 _{ПК-4}	Использует методы повышения качества продукции, освоения новой техники и технологий.	Задание 1	Предложить мероприятия по повышению качества продукции за счет повышения уровня автоматизации производства
ИД-2 _{ПК-4}	Планирует работы по стандартизации и сертификации продукции.	Задание 1	Предложить меры производственного контроля мероприятий по улучшению качества выпускаемой продукции
ИД-3 _{ПК-4}	Организует работу малых	Задание 1	Предложить варианты организа-

	коллективов исполнителей.		ции проектной группы по разработке системы автоматизации
		Задание 2	Предложить план выполнения работ по разработке системы автоматизации

6. Форма отчета о практике

Отчет о практике включает в себя:

- титульный лист;
- характеристику-отзыв на студента;
- содержание;
- текстовую часть;
- список использованных источников;
- приложения.

В характеристике-отзыве должна быть дана характеристика студента как специалиста, владеющего знаниями, умениями, навыками для решения практических задач. Должны быть перечислены недостатки в работе студента при прохождении практики и дана оценка выполненных им работ («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Характеристика-отзыв на студента должна быть подписана руководителем практики от предприятия и заверена печатью предприятия.

В текстовую часть отчета включаются следующие основные разделы.

Введение (объем 1-2 с.). Роль и место химических производств в экономике страны; повышение эффективности производства на основе внедрения средств и систем автоматизации. Роль технических средств автоматизации в создании гибких автоматизированных производств; перспективы применения ЭВМ и микропроцессорной техники для автоматизации технологических процессов. Цели и задачи, стоящие перед студентом в период практики; объект исследования: конкретные материалы предприятия, используемые в процессе исследования.

Общая характеристика производства (объем 10-15 с.). Характеристика производимой продукции; характеристика исходного сырья, вспомогательных материалов, полуфабрикатов и энергоресурсов; описание технологического процесса и схемы производства; спецификация основного технологического оборудования.

Технологический процесс как объект автоматизации (объем 10-15 с.). Нормы технологического режима; технологические параметры контроля и регулирования; первичные измерительные преобразователи: приборы для измерения температуры, давления, расхода, уровня, показателей качества; средства передачи информации; средства воздействия на технологический процесс; применяемые на производстве АСР и АСУТП.

Безопасность и экологичность производства (объем 5-7 с.). Опасные и вредные производственные факторы, меры по их устранению или уменьшению влияния на организм работника и окружающую среду; опасные и вредные факторы, связанные с эксплуатацией системы автоматизации, меры по их устранению или уменьшению влияния на организм работника и окружающую среду.

Отчет о практике должен быть оформлен в соответствии с соблюдением ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам» и ГОСТ 2.106-96 «Текстовые документы». Листы отчета о практике должны иметь сквозную нумерацию. Первым считается титульный лист.

Текст пояснительной записки к отчету может быть разбит на разделы и подразделы, которые снабжаются заголовками. Наименования заголовков записываются строчными буквами, начиная с прописной. Первая строка заголовка начинается с абзацного отступа, все остальные — с левого поля. Переносы слов в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовками раздела и подраздела должно быть 1,5 интервала, расстояние между заголовком и текстом 2-3 интервала.

При изложении текста записки необходимо использовать повествовательную или безличную форму («применяют», «указывают» или «примене-

но», «указано» и т.п.). Изложение от первого лица (с использованием местоимений и оборотов «сделал», «выполнил» и т.п.) не допускается. Перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316-68.

Текст пояснительной записки выполняется на одной стороне листов белой бумаги формата А4 по ГОСТ 2.301-68 (210x297 мм). Он может быть выполнен машинописным, рукописным или компьютерным способом. При компьютерном оформлении пояснительная записка выполняется с помощью текстового редактора MS Word (или его аналога) с соблюдением следующих правил: шрифт Times New Roman, начертание обычное, размер 14, цвет черный, масштаб 100%, интервал обычный, смещения нет; использование эффектов подчеркивания, курсива, жирности и цвета не допускается; разрешается вписывать в пояснительную записку отдельные слова, формулы, условные знаки стандартным шрифтом размером не менее 2,5 по ГОСТ 2 304-81; параметры абзаца: выравнивание по ширине, уровень основного текста, отступы слева и справа 0 мм, интервалы до и после абзаца 0 пунктов, отступ первой строки 15 мм, межстрочный интервал полуторный; установка переносов слов (кроме заголовков) обязательна.

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации размещают по возможности сразу после ссылки на них в тексте и отделяют пустыми строками. Допускается выносить иллюстрации на отдельные листы, на которых не ставятся номера страниц, или в приложения. В этом случае они могут располагаться так, чтобы их удобно было рассматривать без поворота записки или с ее поворотом по часовой стрелке на 90 градусов. Иллюстрации обозначаются словом «Рисунок» и нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела (допускается сквозная нумерация в пределах документа). В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой, например «Рисунок 1.2». Точка в конце обозначения не ставится. При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при

нумерации в пределах раздела. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: «Рисунок А.3». Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: «Рисунок 1 — Структурная схема АСР». Точка в конце наименования не ставится.

Сведения об информационных источниках необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». При ссылке в тексте на источник в квадратных или косых скобках проставляют его номер и при необходимости номер страницы, раздела, таблицы и т. п., например: «... приведено в [27, с. 43] ...». Ссылки на неофициальные источники (например, конспекты лекций) не допускаются.

Приложения обозначаются словом «Приложение» и помечаются заглавными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь). Точка в конце обозначения не ставится. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А». В обоснованных случаях приложение может иметь содержательный заголовок. Ссылки на приложения оформляются по типу: «... приведено в приложении К ...». Нумерация страниц документа и приложений должна быть сквозная. Каждое приложение должно начинаться с нового листа, наверху которого симметрично тексту записывают обозначение приложения. При наличии заголовка его записывают отдельной строкой симметрично тексту с прописной буквы без точки в конце. Структурные единицы приложения (разделы, подразделы, пункты) и включенные в него иллюстрации, таблицы и формулы нумеруются в пределах приложения с добавлением перед номером обозначения приложения, например: «Рисунок А.4», «Таблица Б.2», «формула (В.3)» и т. п. В содержание включают все приложения с указанием их обозначений и заголовков.

7. Критерии выставления оценок

По итогам практики студенту выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Основными критериями оценки работы студента на практике служат:

- качество и объем выполнения программы практики;
- степень изучения реального производства;
- проведенный литературный обзор с использованием новых периодических изданий и информационных технологий;
- использование современных компьютерных систем, интернет-ресурсов;
- качество оформления отчета.

При оценке итогов работы принимается во внимание характеристика, данная студенту руководителем практики от предприятия.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он показывает:

- прочное знание принципов изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; принципов автоматизации производства; правил разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; современных методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средств автоматизации технологических процессов и производств; принципов диагностики состояния производственных объектов; принципов проектирования систем автоматизации; правил выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств; номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; причин возникновения брака в производстве; основ руководства трудовым коллективом; принципов обслуживания и реинжиниринга бизнес-процессов предприятия в соответствии с требо-

ваниями высокоэффективных технологий; принципов организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; подходов к повышению качества продукции, производственных и технологических процессов; принципов управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством; методов улучшения качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практического внедрения мероприятий на производстве; правил размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; правил технического оснащения рабочих мест; технических средств и систем автоматизации;

- профессиональное умение использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции; разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производства; разрабатывать на основе действующих стандартов нормативные документы и техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов; разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; практически осваивать и совершенствовать данные процессы, средства и системы; выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; 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; 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; работать в команде; анализировать и оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений; выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники; организовывать мероприятия по техническому и информационному обеспечению разработки, испытаний и эксплуатации производственных и технологических процессов; разрабатывать и практически осваивать средства автоматизации и управления; осуществлять производственный контроль мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством; внедрять на производстве средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; оснащать рабочие места техническими средствами автоматизации; внедрять средств и систем автоматизации, управления, контроля и диагностики;

- уверенное владение навыками использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления продукции; навыками анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий принятого решения; навыками работы с нормативными документами в области автоматизации; навыками рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; методами и средствами анализа состояния и динамики производственных объектов; навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации; современными методами и средствами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; средствами обеспечения автоматизации и управления; навыками сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления; навыками организации работы малых коллек-

тивов исполнителей; навыками составления графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки; навыками проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; навыками планирования работ по стандартизации и сертификации продукции, а также актуализации регламентирующей документации; навыками подготовке планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работ; способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством; способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; навыками размещения основного и вспомогательного оборудования; навыками внедрения технических средств и систем автоматизации.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показывает:

- знание принципов изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; принципов автоматизации производства; правил разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; современных методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средств автоматизации технологических процессов и производств; принципов диагностики состояния производственных объектов; принципов проектирования систем автоматизации; правил выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств; номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; причин возникновения брака в производстве; основ руководства трудовым коллективом; принципов обслуживания и реинжиниринга бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями

высокоэффективных технологий; принципов организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; подходов к повышению качества продукции, производственных и технологических процессов; принципов управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством; методов улучшения качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практического внедрения мероприятий на производстве; правил размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; правил технического оснащения рабочих мест; технических средств и систем автоматизации;

- умение использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции; разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производства; разрабатывать на основе действующих стандартов нормативные документы и техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов; разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; практически осваивать и совершенствовать данные процессы, средства и системы; выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; 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; 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; работать в команде; анализировать и оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений; выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники; организовывать мероприятия по техническому и информационному обеспечению разработки, испытаний и эксплуатации производственных и технологических процессов; разрабатывать и практически осваивать средства автоматизации и управления; осуществлять производственный контроль мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством; внедрять на производстве средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; оснащать рабочие места техническими средствами автоматизации; внедрять средств и систем автоматизации, управления, контроля и диагностики;

- владение навыками использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления продукции; навыками анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий принятого решения; навыками работы с нормативными документами в области автоматизации; навыками рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; методами и средствами анализа состояния и динамики производственных объектов; навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации; современными методами и средствами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; средствами обеспечения автоматизации и управления; навыками сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления; навыками организации работы малых коллективов ис-

полнителей; навыками составления графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки; навыками проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; навыками планирования работ по стандартизации и сертификации продукции, а также актуализации регламентирующей документации; навыками подготовке планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работ; способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством; способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; навыками размещения основного и вспомогательного оборудования; навыками внедрения технических средств и систем автоматизации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показывает:

- поверхностное знание принципов изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественно-го труда; принципов автоматизации производства; правил разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; современных методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средств автоматизации технологических процессов и производств; принципов диагностики состояния производственных объектов; принципов проектирования систем автоматизации; правил выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств; номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; причин возникновения брака в производстве; основ руководства трудовым коллективом; принципов обслужива-

ния и реинжиниринга бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий; принципов организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; подходов к повышению качества продукции, производственных и технологических процессов; принципов управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством; методов улучшения качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практического внедрения мероприятий на производстве; правил размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; правил технического оснащения рабочих мест; технических средств и систем автоматизации;

- ограниченное умение использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции; разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производства; разрабатывать на основе действующих стандартов нормативные документы и техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов; разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; практически осваивать и совершенствовать данные процессы, средства и системы; выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; 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 ка-

чеством; 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; работать в команде; анализировать и оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений; выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники; организовывать мероприятия по техническому и информационному обеспечению разработки, испытаний и эксплуатации производственных и технологических процессов; разрабатывать и практически осваивать средства автоматизации и управления; осуществлять производственный контроль мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством; внедрять на производстве средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; оснащать рабочие места техническими средствами автоматизации; внедрять средств и систем автоматизации, управления, контроля и диагностики;

- неуверенное владение навыками использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления продукции; навыками анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий принятого решения; навыками работы с нормативными документами в области автоматизации; навыками рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; методами и средствами анализа состояния и динамики производственных объектов; навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации; современными методами и средствами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; средствами обеспечения автоматизации и управления; навыками сертификации продукции, процессов,

средств автоматизации и управления; навыками организации работы малых коллективов исполнителей; навыками составления графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки; навыками проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; навыками планирования работ по стандартизации и сертификации продукции, а также актуализации регламентирующей документации; навыками подготовке планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работ; способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством; способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; навыками размещения основного и вспомогательного оборудования; навыками внедрения технических средств и систем автоматизации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он показывает:

- недостаточное знание принципов изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; принципов автоматизации производства; правил разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; современных методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средств автоматизации технологических процессов и производств; принципов диагностики состояния производственных объектов; принципов проектирования систем автоматизации; правил выполнения работ по автоматизации технологических процессов и производств; номенклатуры параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; причин возникновения брака в произ-

водстве; основ руководства трудовым коллективом; принципов обслуживания и реинжиниринга бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий; принципов организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; подходов к повышению качества продукции, производственных и технологических процессов; принципов управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством; методов улучшения качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практического внедрения мероприятий на производстве; правил размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; правил технического оснащения рабочих мест; технических средств и систем автоматизации;

- недостаточное умение использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции; разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производства; разрабатывать на основе действующих стандартов нормативные документы и техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов; разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; практически осваивать и совершенствовать данные процессы, средства и системы; выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; 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; 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; работать в команде; анализировать и оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизации производства, результатов деятельности производственных подразделений; выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники; организовывать мероприятия по техническому и информационному обеспечению разработки, испытаний и эксплуатации производственных и технологических процессов; разрабатывать и практически осваивать средства автоматизации и управления; осуществлять производственный контроль мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством; внедрять на производстве средства автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; оснащать рабочие места техническими средствами автоматизации; внедрять средств и систем автоматизации, управления, контроля и диагностики;

- недостаточное владение навыками использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления продукции; навыками анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий принятого решения; навыками работы с нормативными документами в области автоматизации; навыками рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; методами и средствами анализа состояния и динамики производственных объектов; навыками проектирования и практического освоения систем автоматизации; современными методами и средствами автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; средствами обеспечения ав-

томатизации и управления; навыками сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления; навыками организации работы малых коллективов исполнителей; навыками составления графиков, заказов, заявок, инструкций, схем, пояснительных записок и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам в заданные сроки; навыками проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; навыками планирования работ по стандартизации и сертификации продукции, а также актуализации регламентирующей документации; навыками подготовке планов освоения новой техники, обобщения и систематизации результатов работ; способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством; способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; навыками размещения основного и вспомогательного оборудования; навыками внедрения технических средств и систем автоматизации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Перечень основной литературы

1. Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами. Часть 1 : учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 220 с. — ISBN 978-5-00032-042-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47452.html>(дата обращения: 15.10.2019). — Режим доступа: для авторизированных пользователей.

2. Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами. Часть 2 : учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. —

Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. — 200 с. — ISBN 978-5-00032-044-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47451.html>(дата обращения: 15.10.2019). — Режим доступа: для авторизированных пользователей.

3. Герасимов А.В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие / Герасимов А.В.. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 123 с. — ISBN 978-5-7882-1987-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80244.html>(дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

Перечень дополнительной литературы

1. Алексеев М.В. Проектирование автоматизированных систем : учебное пособие / Алексеев М.В., Попов А.П.. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-00032-485-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120381.html>(дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

2. Дятлова Е.П. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебно-методическое пособие / Дятлова Е.П.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 68 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102466.html>(дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102466>.

3. Тугов В.В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE : учебное пособие / Тугов В.В., Сергеев А.И., Шаров Н.С.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.

— 203 с. — ISBN 978-5-7410-1857-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78819.html>(дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Балюбаш, В. А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами : учебно-методическое пособие / В. А. Балюбаш, В. А. Добряков, В. В. Назарова. — СПб. : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2012. — 26 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65758.html>(дата обращения: 15.10.2019). — Режим доступа: для авторизированных пользователей.