

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УЧЕБНАЯ ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ 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.....	7
4. Структура и содержание практики.....	7
5. Задания и порядок их выполнения	13
6. Форма отчета о практике.....	21
7. Критерии выставления оценок	25
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	32

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 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

Учебная ознакомительная практика ставит своей целью знакомство обучающихся с основами организации производства на предприятиях химической промышленности, с общей структурой промышленного предприятия, современным технологическим оборудованием, средствами автоматизации и вычислительной техники, основами охраны труда и техники безопасности, основами экологии, основами ресурсосбережения, экономики и организации производства.

Главными задачами учебной ознакомительной практики являются:

- изучение заданного технологического процесса как объекта управления, изучение существующей системы автоматизации;
- изучение вопросов, связанных с организацией и экономикой производства, экологией, техникой безопасности и охраны труда.

2. Требования к результатам освоения практики

По итогам прохождения практики обучающийся должен:

- знать сущность будущей профессиональной деятельности, структуру предприятия, жизненный цикл продукции, основные технологические процессы и оборудование отрасли, задачи и принципы автоматического управления технологическими процессами и оборудованием;
- уметь описать технологический процесс производства продукции, проанализировать работу средств и систем автоматизации; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- владеть навыками работы с компьютером и технологической документацией; использования методов и инструментальных средств моделирования.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	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.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1 УК-4 Выбирает приемлемый стиль делового общения на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах
	ИД-2 УК-4 Использует информационно-коммуникационные технологии для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках
	ИД-3 УК-4 Оценивает эффективность применяемых коммуникативных технологий в профессиональном взаимодействии на государственном(-ых) и иностранном(-ых)

	языках, производит выбор оптимальных.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 УК-5 Выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
	ИД-2 УК-5 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения
	ИД-3 УК-5 Анализирует различные социокультурные тенденции, факты и явления на основе целостного представления об основах мироздания и перспективах его развития, понимает взаимосвязи между разнообразием мировоззрений и ходом развития истории, науки, представлений человека о природе, обществе, познании и самого себя
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 УК-6 Устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности;
	ИД-2 УК-6 Реализует и корректирует стратегию личного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;
	ИД-3 УК-6 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональной деятельности
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-4 УК-7 Выбирает здоровьесберегающие технологии для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности;
	ИД-5 УК-7 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности;
	ИД-6 УК-7 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД-1 УК-11 Знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, со способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней;
	ИД-2 УК-11 Предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям

	ИД-3 УК-11 Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции
ОПК-1. Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	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.
ОПК-2. Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	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.
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	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.
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	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
ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.	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.

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;
- 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;
- 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 установленного образца.

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

По итогам практики студент должен составить письменный отчет. Вместе с 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 инсти-

тута 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 (тем-

пературы; давления; расхода; уровня и др.), схем автоматизации рассматриваемого технологического процесса;

- 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 ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий.	Задание 1	Изучить правила обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности
		Задание 2	Изучить классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера
		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, контро-	Задание 1	Изучить инструменты для управления личными финансами сотрудников предприятия.

	лирует собственные экономические и финансовые риски.	Задание 3	Изучить способы оценки экономических и финансовых рисков.
ИД-1 _{ОПК-1}	Применяет основные законы в области естественнонаучных и инженерных 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 ограничений на всех этапах жизненного цикла.	Задание 1	Изучить правила применения экономических, экологических, социальных и других ограничений 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 энер-	Задание 1	Изучить принципы рационального ис-

	гетические ресурсы рационально.		пользования сырьевых и энергетических ресурсов.
ИД-2 _{ОПК-7}	Использует сырьевые и энергетические ресурсы экологично.	Задание 1	Изучить принципы экологичного 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-3пк-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-1пк-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-2пк-4	Планирует работы по стандартизации и сертификации продукции.	Задание 1	Изучить способы проведения мероприятий по техническому обеспечению качества изготовления продукции производстве.
ИД-3пк-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-1ук-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-2ук-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-3ук-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-1ук-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, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов.	Задание 1	Разработать систему мер контроля работы над проектом системы автоматизации.
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 перспективах развития средств и систем автоматизации.	Задание 1	Проанализировать необходимость внедрения или совершенствования системы автоматического управления технологическим 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, ЕСТД к оформлению документации.	Задание 1	Оформить отчетную документацию по практике в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД к оформлению документации.
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 парамет-

			ров настройки регулятора.
ИД-3 _{ОПК-14}	Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения при решении задач профессиональных 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 обоснование проектных работ, оценивает оптимальность принятого проектного решения.	Задание 1	Разработать технико-экономическое обоснование нового 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-2ПК-4	Планирует работы по стандартизации и сертификации продукции.	Задание 1	Предложить меры производственного контроля мероприятий по улучшению качества выпускаемой продукции
ИД-3ПК-4	Организует работу малых коллективов исполнителей.	Задание 1	Предложить варианты организации 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:

- глубокое знание современных информационных технологий; правил разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; принципов проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; способов реализации основных технологических процессов; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартных методов их проектирования, прогрессивных методов эксплуатации изделий; причин возникновения брака в производстве; принципов проектирования и внедрения процессов разработки и изготовления продукции; причин появления брака продукции; правил корректировки технологических процессов при подготовке производства новой

продукции; правил разработки и внедрения новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции;

- профессиональное умение решать задачи профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий; разрабатывать на основе действующих стандартов нормативные документы и техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования; рассчитывать и проектировать процессы изготовления продукции и средств и систем автоматизации; выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий; 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; разрабатывать и внедрять средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; разрабатывать мероприятия по устранению брака продукции, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах; оценивать конкурентоспособность новой продукции; готовить техническую документацию по автоматизации производства и средств его оснащения;

- уверенное владение современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами; навыками работы с нормативными документами в области автоматизации; навыками использования аналитических и численных методов при разработке математических моделей основных технологических процессов; навыками сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления; навыками проектирования процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации; способностью выявлять причины появления брака продукции; способностью участвовать во внедрении и корректировке техноло-

гических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики; способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении и оценивать полученные результаты.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показывает:

- знание современных информационных технологий; правил разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; принципов проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; способов реализации основных технологических процессов; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартных методов их проектирования, прогрессивных методов эксплуатации изделий; причин возникновения брака в производстве; принципов проектирования и внедрения процессов разработки и изготовления продукции; причин появления брака продукции; правил корректировки технологических процессов при подготовке производства новой продукции; правил разработки и внедрения новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции;

- умение решать задачи профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий; разрабатывать на основе действующих стандартов нормативные документы и техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования; рассчитывать и проектировать процессы изготовления продукции и средств и систем автоматизации; выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий; проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, тех-

нологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия; разрабатывать и внедрять средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; разрабатывать мероприятия по устранению брака продукции, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах; оценивать конкурентоспособность новой продукции; готовить техническую документацию по автоматизации производства и средств его оснащения;

- владение современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами; навыками работы с нормативными документами в области автоматизации; навыками использования аналитических и численных методов при разработке математических моделей основных технологических процессов; навыками сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления; навыками проектирования процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации; способностью выявлять причины появления брака продукции; способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики; способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении и оценивать полученные результаты.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показывает:

- поверхностное знание современных информационных технологий; правил разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; принципов проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; способов реализации основ-

ных технологических процессов; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартных методов их проектирования, прогрессивных методов эксплуатации изделий; причин возникновения брака в производстве; принципов проектирования и внедрения процессов разработки и изготовления продукции; причин появления брака продукции; правил корректировки технологических процессов при подготовке производства новой продукции; правил разработки и внедрения новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции;

- ограниченное умение решать задачи профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий; разрабатывать на основе действующих стандартов нормативные документы и техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования; рассчитывать и проектировать процессы изготовления продукции и средств и систем автоматизации; выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий; 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; разрабатывать и внедрять средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; разрабатывать мероприятия по устранению брака продукции, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах; оценивать конкурентоспособность новой продукции; готовить техническую документацию по автоматизации производства и средств его оснащения;

- неуверенное владение современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами; навыками работы с

нормативными документами в области автоматизации; навыками использования аналитических и численных методов при разработке математических моделей основных технологических процессов; навыками сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления; навыками проектирования процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации; способностью выявлять причины появления брака продукции; способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики; способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении и оценивать полученные результаты.

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

- недостаточное знание современных информационных технологий; правил разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; принципов проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; способов реализации основных технологических процессов; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартных методов их проектирования, прогрессивных методов эксплуатации изделий; причин возникновения брака в производстве; принципов проектирования и внедрения процессов разработки и изготовления продукции; причин появления брака продукции; правил корректировки технологических процессов при подготовке производства новой продукции; правил разработки и внедрения новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции;

- недостаточное умение решать задачи профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий; разрабаты-

вать на основе действующих стандартов нормативные документы и техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств; собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования; рассчитывать и проектировать процессы изготовления продукции и средств и систем автоматизации; выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий; 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; разрабатывать и внедрять средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством; разрабатывать мероприятия по устранению брака продукции, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах; оценивать конкурентоспособность новой продукции; готовить техническую документацию по автоматизации производства и средств его оснащения;

- недостаточное владение современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами; навыками работы с нормативными документами в области автоматизации; навыками использования аналитических и численных методов при разработке математических моделей основных технологических процессов; навыками сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления; навыками проектирования процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации; способностью выявлять причины появления брака продукции; способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики; способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении и оценивать полученные результаты.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Перечень основной литературы

1. Бахтин А.В. Технологические измерения, приборы и информационно-измерительные системы : учебное пособие / Бахтин А.В., Ремизова И.В.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 67 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118418.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/118418>.

2. Старостин А.А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Старостин А.А., Лаптева А.В.. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 168 с. — ISBN 978-5-7996-1498-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68302.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Фролов В.Ф. Лекции по курсу «Процессы и аппараты химической технологии» / Фролов В.Ф.. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 608 с. — ISBN 078-5-93808-348-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97816.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Перечень дополнительной литературы

1. Гаврилова А.А. Технические измерения и автоматизация теплоэнергетических процессов : учебное пособие / Гаврилова А.А., Салов А.Г.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-7964-2167-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111431.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть 1 : учебное пособие / Латышенко К.П.. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 480 с. — ISBN 978-5-4487-0442-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79683.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть 2 : учебное пособие / Латышенко К.П.. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 515 с. — ISBN 978-5-4487-0443-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79797.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Гужель Ю.А. Процессы и аппараты химической технологии. Ч.1. Гидромеханические процессы и аппараты : учебное пособие / Гужель Ю.А.. — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2019. — 96 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103906.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Гужель Ю.А. Процессы и аппараты химической технологии. Ч.2. Тепловые процессы и аппараты : учебное пособие / Гужель Ю.А.. — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2020. — 65 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103907.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Гужель Ю.А. Процессы и аппараты химической технологии. Ч.3. Массообменные процессы и аппараты : учебное пособие / Гужель Ю.А.. — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2020. — 145 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103908.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.