

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ
А.Ф.Иванов
(подпись) (ФИО)
« 06 » 2020г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа Б2.В.03(П)

Направление подготовки: 27.03.04 – «Управление в технических системах»

Направленность (профиль) программы: Управление и информатика в технических системах

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	И.П. Ситдикова, К.Л. Горшкова		19.06.2020г. 19.06.2020г.
Рецензент	Ю.Б. Томус		19.06.2020г.
И.о. заведующего обеспечивающей (выпускающей) кафедрой автоматизации и информационных технологий	Р.Р. Ахметзянов		19.06.2020г.

Альметьевск, 2020 г.

Содержание

1. Характеристика практики
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
4. Объём практики
5. Содержание практики, структурированное по разделам (этапам) с указанием отведенного на них количества академических часов
6. Форма отчетности
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся на практике
8. Фонд оценочных средств по практике
9. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для проведения практики.
10. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов необходимых для проведения практики
11. Методические указания для обучающихся по прохождению практики
12. Программное обеспечение
13. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики
14. Средства адаптации прохождения практики к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Фонд оценочных средств

Приложение 2. Аннотация программы практики

Приложение 3. Лист внесения изменений

Программу производственной практики: научно-исследовательская работа (далее научно-исследовательская работа) разработали доценты кафедры автоматизации и информационных технологий Ситдикова И.П., Горшкова К.Л.

1. Характеристика практики

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: может быть выездной и стационарной после освоения обучающимся программ теоретического и практического обучения, и предполагает сбор и проработку материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы по определенной теме.

Форма проведения практики: для проведения практики в календарном учебном графике выделяется непрерывный период учебного времени, свободный от других видов учебной деятельности.

Место и время проведения практики: в структурных подразделениях ГБОУ ВО АГНИ и (или) в профильных организациях на основе заключенных договоров, оформленных в соответствии с образцом, представленным в Положении о порядке организации и проведения практик обучающихся ГБОУ ВО АГНИ. Студенты могут самостоятельно осуществлять поиск места практики или проходить практику по основному месту трудоустройства.

Научно-исследовательская работа бакалавра проводится в организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, соответствующих форм собственности и организационно-правового статуса: в управлениях, подразделениях и в отделах автоматизации, метрологии и информационных технологий, на предприятиях нефтяной промышленности ПАО «Татнефть», в подразделениях, входящих в группу компаний «Татинтек» («ТатАСУ», «ТатАИСнефть», «ЦМР» «ТатАвтоматизация»), по основному месту работы бакалавров (в случае его трудовой занятости).

Направление на практику оформляется приказом ректора АГНИ или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за профильной организацией, а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Цель практики

Целью научно-исследовательской работы является формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта.

Задачи практики

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- закрепление, углубление и апробация теоретических знаний в соответствии с требованиями ФГОС ВО;
- приобретение и развитие необходимых практических умений и навыков, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- приобретение опыта организаторской и воспитательной работы;

- ознакомление студентов с реальным АСУ технологическим процессом предприятия;
- приобретение практических навыков профессиональной деятельности;
- представление итогов проделанной работы в виде отчета по практике.

2.Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Практика направлена на формирование следующих компетенций и результатов обучения:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики	Наименование оценочного средства
ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: -основные правила и приемы самоорганизации и самообразования. Уметь: -разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования. Владеть: -правилами и приемами самообразования.	Зачет с оценкой, отчет
ОПК-3 - способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Знать: - основные законы электротехники, методы расчета электрических цепей. Уметь: - решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей Владеть: - навыками расчетов и лабораторных исследований режимов работы электрических цепей.	Зачет с оценкой, отчет
ОПК-4 - готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Знать: -элементы начертательной геометрии и инженерной графики. Уметь: -применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей. Владеть: -навыками работы с современными программными средствами редактирования изображений и чертежей.	Зачет с оценкой, отчет
ОПК-9 - способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать: -принципиальное устройство компьютера, понимать его блочную структуру, базовые принципы его работы, знать один язык программирования. Уметь: -пользоваться офисными программными пакетами и программами обработки растровой и векторной графики. Владеть: -базовыми навыками работы с компьютером, как основным средством сохранения и переработки информации, приемами поиска информации на сайтах научных журналов.	Зачет с оценкой, отчет

ПК-1 - способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Знать: -инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; -основы построения, расчета и анализа современной системы показателей. Уметь: -осуществлять выбор инструментальных средств для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; Владеть: -навыками применения современного математического инструментария для решения технических задач; -современными методами сбора, обработки и анализа технических данных; -методами представления результатов анализа.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-2 - способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Знать: - общие принципы проведения численных экспериментов, методы обработки и анализа результатов численных экспериментов, критерий оценки достоверности проведенных экспериментов; - виды моделей и их классификацию, требования к моделям, цели и задачи исследования моделей систем, способы представления аналитических и имитационных моделей систем и методы их исследования. Уметь: - планировать и проводить эксперимент с моделями; - использовать принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; - методы построения математических моделей, их упрощения; -технические и программные средства моделирования; -технологию планирования эксперимента; - методы статистического моделирования на персональном компьютере. Владеть: - методами составления дифференциальных уравнений, моделирующих химико-технологические процессы; - методами системного анализа химико-технологических процессов; - навыками работы с программным обеспечением для математического и имитационного моделирования.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-3 - готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Знать: - цели и задачи проводимых исследований и разработок; - отечественные и международные опыта в предметной области, подходы к решению задач аналитического характера, предполагающего выбора и многообразие	Зачет с оценкой, отчет

	актуальных способов их решения; - правила предоставления публикаций в соответствующих изданиях. Уметь: - оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; - применять методы анализа научно-технической информации. Владеть: - навыками проведения работ по формированию элементов технической документации на основе результатов внедрения научно-исследовательских работ, систематизации и анализа отобранной документации.	
ПК-4 - готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Знать: - требования частного технического задания на проведение обследования объекта автоматизации для определения полноты данных, необходимых для проведения обследования; - критерии оценки эффективности работы объекта автоматизации; - теоретические основы планирования и закономерности организации производства и управления предприятием; - принципы и методы рациональной организации производственных и управленческих процессов на предприятии; Уметь: - определять в процессе предпроектного обследования параметры объекта автоматизации при различных режимах работы согласно методикам и процедурам системы менеджмента качества, требованиям частного технического задания на проведение обследования; - применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов; Владеть: - навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчётов, организации управления.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-5 - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Знать: - программы для написания и модификации документов, проведения расчетов; - системы автоматизированного проектирования, методов анализа данных, технологических процессов и оборудования, типовых проектных решений автоматизированных систем управления технологическими процессами, факторов, оказывающие влияние на безотказную работу проектируемой системы; Уметь: - осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации об объекте автоматизации, в том числе с использованием информационно-	Зачет с оценкой, отчет

	телекоммуникационной сети «Интернет»; - выполнять требования частного технического задания на проведение предпроектного обследования объекта автоматизации, требования к составу и содержанию отчета о проведенном обследовании с целью определения полноты данных для его составления; - выполнять расчеты для разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами; Владеть: - методами анализа данных по результатам предпроектного обследования объекта автоматизации; - осуществлять выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами.	
ПК-6 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Знать: -теоретические вопросы, положенные в основу проектирования систем автоматизации; - основные элементы проектных разработок; основы выполнения структурных схем управления, схем автоматизации; - этапы проектирования системы автоматизации и состав проектной документации. Уметь: -использовать в работе принципы проектирования автоматической системы управления; - составлять проектную документацию на систему управления; Владеть: основными методами проектирования автоматических систем управления; - методами и средствами разработки и оформления технической документации.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-7 - способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Знать: - основные нормативные и технические документы; Уметь: - анализировать и разрабатывать проектную документацию применительно к заданному производственному процессу; Владеть: - принципами разработки и утверждения проектных документов и технологических регламентов в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-8 - готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	Знать: - этапов и порядка действий, предшествующий внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство; - стандартных программных и аппаратных средств для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств;	Зачет с оценкой, отчет

	Уметь: - подготовить результаты разработок средств и систем автоматизации и управления к внедрению; - применять проектные решения при внедрении конкретных программно-аппаратных комплексов. Владеть: - внедрения результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство; - технологии работы со специализированными программами, обработкой и сравнительным анализом справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами.	
ПК-9 - способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	Знать: - общие принципы построения АСУТП; - нормативные руководящие материалы по размещению средств автоматизации, требований охраны труда, электробезопасности и пожарной безопасности; Уметь: - организовывать и непосредственно осуществлять реализацию схемы автоматизированного управления технологическим процессом. Владеть: - навыками практического оснащения рабочих мест.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-10 - готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	Знать: - основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов (ПТК); - устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления; - аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК. Уметь: - выбирать технические средства для АСУ, подбирать определенный типы технических средств с учетом конкретной задачей автоматизации и особенностей технологического процесса; - выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики; Владеть: - навыками выбора, наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических систем и средств автоматизации и управления, средствами программирования контроллеров.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-11 - способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления	Знать: - физические основы измерений, систем воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; - способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний	Зачет с оценкой, отчет

	и достоверности контроля; - основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; - принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; - основы технического регулирования; - основные характеристики современных средств измерений физических величин и приёмы работы с ними; - законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; - организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений. Уметь: - применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления; - использовать компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации; - анализировать данные о качестве продукции и выявлять причины брака; - использовать технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; - методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации; Владеть: - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.	
--	---	--

3. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части блока Б2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **27.03.04 – «Управление в технических системах»** и является обязательной к прохождению.

Научно-исследовательская работа проводится в **6 семестре**.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами в процессе обучения на предыдущих курсах.

Прохождение практики необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых для написания выпускной квалификационной работы, а также для применения в профессиональной деятельности.

4.Объём практики

Объём практики составляет **5.5**зачетных единиц, **198**часов.

Продолжительность научно-исследовательской работы составляет 3недели 4 дня.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:**2** ч. (организационное собрание).

Иная форма работы студента во время практики: **196** ч.(работа во взаимодействии с руководителем от профильной организации, во взаимодействии с обучающимися в процессе прохождения производственной практики).

Форма промежуточной аттестации:**зачет с оценкой в 6 семестре.**

5. Содержание практики, структурированное по разделам (этапам) с указанием отведенного на них количества академических часов

Содержание практики определяется индивидуально и зависит от места ее прохождения и конкретно выданного индивидуального задания.

5.1. Примерное содержание производственной практики: научно-исследовательской работы.

Этап	Содержание практики	Трудоёмкость (в часах)	Формируемые компетенции	Вид оценочного средства
Подготовительный	Определение целей и задач практики. Составление программы практики (совместно с руководителем) в соответствии с индивидуальным заданием, составление рабочего плана практики. Актуализация научной литературы и нормативно-технической документации с учетом специфики объекта практика и проблем, требующих решение. Инструктаж обучающего по технике безопасности.	4	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-9	Зачет с оценкой, отчет
Производственный	Изучение организационно-производственной структуры предприятия, вертикальными и горизонтальными взаимосвязями между структурными подразделениями. Роль и место систем автоматизации технологических процессов в иерархии систем управления производством. Принципы построения и краткий обзор современных SCADA-систем. Знакомство с технологическими процессами и средствами их автоматизации. Работа на рабочих местах, участие в эксплуатации автоматизированных систем.	100	ПК-1, ПК-2, ПК-3,	Зачет с оценкой, отчет

Аналитический	Сбор и систематизация практических материалов. Изучение организации ввода данных от датчиков и вывода управляющих сигналов на исполнительные механизмы и АРМ. Изучение и разработка элементов систем автоматического управления (САУ) технологическими процессами и отдельными производствами предприятия. Разработка предложений по модернизации САУ. Программирование САУ. Выполнения индивидуального задания с учетом специфики объекта практика и проблем, требующих решение и с углубленным изучением отдельных наиболее важных вопросов.	54	ПК-6,	Зачет с оценкой, отчет
Отчетный	Обобщение информации, полученной в ходе прохождения практики. Подготовка и представление научному руководителю дневника прохождения и отчета по практике. Устранение замечаний руководителя практики. Получение отзыва о прохождении практики. Защита отчета по практике	10	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11,	Зачет с оценкой, отчет
Итого		198		

6. Форма отчетности

Формой отчетности по производственной практике: научно-исследовательской работе является:

- отчет о прохождении практики.

Формой промежуточной аттестации по производственной практике: научно-исследовательской работе является зачет с оценкой. Оценку выставляет руководитель практики при предоставлении обучающимся отчета по практике и его защите (индивидуально или публично). Результаты зачета фиксируются в зачетной ведомости и зачетной книжке обучающегося.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся на практике

Самостоятельная работа обучающихся во время прохождения практики включает:

- анализ научной, учебной и методической литературы по вопросам, отраженным в индивидуальном задании на практику;
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ и обработку информации, полученной обучающимися при прохождении практики;
- оформление итогового отчета по практике.

Для самостоятельной работы предоставляется помещение, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.

8. Фонд оценочных средств по практике

Перечень оценочных средств по практике приведен в Фонде оценочных средств (приложение 1 к данной рабочей программе).

9. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для проведения практики

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Пальмов С.В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Пальмов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 195 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75375.html	1
2.	Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. – 2-е изд. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. –459 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83341.html	1
3.	Трофимов В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс] / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 232 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51726.html	1
Дополнительная литература			
1.	Гулько, А. В. Системы автоматизации технологических процессов. Конспект лекций : учебное пособие / А. В. Гулько. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 94 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91424.html	1
2.	Гебель, Е.С. Теория автоматизации технологических процессов опасных производств: учебное пособие / Е. С.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78479.html	1

	Гебель, Е.И. Пастухова. – Омск: Омский государственный технический университет, 2017. – 94с.		
Учебно-методические издания			
1.	Ситдикова И.П., Горшкова К.Л. Методические указания по проведению производственной практики: научно-исследовательская работа для бакалавров направления : 27.03.04 – «Управление в технических системах» очной формы обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019.	Режим доступа: http://elibrary.agni-rt.ru	1

10. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для проведения практики

Каждый обучающийся обеспечен доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru
7	Документация MATLAB	https://docs.exponenta.ru/
8	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Информационный портал по стандартизации. Росстандарт.	http://standard.gost.ru/wps/portal/ https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts
9	Всероссийская патентно-техническая библиотека	https://new.fips.ru/about/vptb-otdelenie-vserossiyskaya-patentno-tekhnicheskaya-biblioteka/
10	Официальный сайт SIEMENS. Уникальное портфолио для автоматизации	https://new.siemens.com/ru/ru/producty/avtomatizacia.html
11	Официальный сайт YokogawaElectric — автоматизация систем управления в промышленности.	http://www.yokogawa.ru/

11. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

Перед началом практики проводится установочная консультация руководителя практики от выпускающей кафедры, включая инструктаж по технике безопасности. Обучающихся знакомят с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики, выдают индивидуальные задания, выполняемое в период прохождения практики.

При проведении производственной практики в профильных организациях руководитель практики от Института:

- устанавливает связь с руководителями практики от профильной организации и совместно с ними составляет рабочий план проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики и согласовывает с руководителем практики от профильной организации;
- уточняет форму связи с обучающимися для решения текущих вопросов и консультаций на период практики;
- перед каждым видом практики проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности;
- в период проведения практики контролирует явку обучающихся на место практики;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и содержанием на соответствие требованиям программы практики;
- оказывает методическую помощь при выполнении заданий, а также при сборе материалов к ВКР (в случае научно-исследовательской работы);
- оценивает результаты прохождения практики на основе дневника практики и отчетов, составленных обучающимися (руководитель практики от профильной организации пишет на обучающегося отзыв-характеристику).

Руководитель практики от профильной организации:

- совместно с руководителем от Института составляет рабочий план проведения практики;
- согласовывает индивидуальные задания обучающихся, а также содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- содействует в получении материалов обучающимися в соответствии с программой практики и тематикой курсовых работ (проектов) и ВКР (в случае научно-исследовательской работы);
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- пишет на обучающегося отзыв-характеристику по итогам практики.

Во время прохождения практики *студент обязан*:

- получить от руководителя по практике от Института индивидуальное задание;
- ознакомиться с программой практики и индивидуальным заданием;
- полностью выполнять программу практики и индивидуальное задание;
- выполнять порученную ему работу и указания руководителя практики;

- являться на проводимые руководителем практики консультации, сообщать руководителю о ходе работы и обо всех отклонениях и трудностях прохождения практики;
- своевременно накапливать материалы для отчета по практике;
- провести необходимые исследования, наблюдения, расчеты, сбор и обработку материалов;
- в случае прохождения практики в профильной организации соблюдать режим работы организации, являющейся базой практики, а также графика, установленного для них руководителем, назначенным от профильной организации;
- подготовить отчет к окончанию срока прохождения практики;
- в случае прохождения практики в профильной организации, по окончании практики получить от руководства организации - базы прохождения практики характеристику - отзыв, подписанную руководителем организации и/или руководителем по практике от организации и заверенную печатью;
- по окончании практики сдать письменный отчет о прохождении практики на кафедру на регистрацию и проверку и своевременно, в установленные сроки, защитить отчет после устранения замечаний руководителя, если таковые имеются;
- выполнять поручения руководителя практики по месту ее прохождения.

Методические указания к составлению отчета о прохождении производственной практики представлены в методических указаниях:

Ситдикова И.П., Горшкова К.Л. Методические указания по проведению производственной практики: научно-исследовательская работа для бакалавров направления: 27.03.04 – «Управление в технических системах» очной формы обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019.

12. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-191023-143020830784	№ ВР00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №494 от 01.10.2019г.
7	Лицензия на право	Иж-11-00164 – номер	№Нп-17-00007/43

	использования Учебного комплекта программного обеспечения: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий V16 и V17 (на 50 мест)	лицензионного соглашения	от 20.02.2017г.
--	--	--------------------------	-----------------

13. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

№ п/п	Наименование помещений для самостоятельной работы	Оснащенность помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-207 (для групповых и индивидуальных консультаций)	1. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 2. Проектор NEC 3. Экран проекционный 4. Принтер Pantum P2207
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-214 (для самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 3250 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор NEC 3. Экран настенный 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-204 (для групповых и индивидуальных консультаций)	Основное оборудование: 1. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 2. Проектор NEC 3. Экран проекционный 4. Принтер Pantum P2207 5. Лабораторный стенд АСУ ТП и КИПиА Учебно-наглядные пособия: регуляторы, исполнительные механизмы Специализированная мебель.
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-138 (для групповых и индивидуальных консультаций)	Основное оборудование: 1. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 2. Проектор NEC 3. Экран проекционный 4. Принтер Pantum P2207 5. Стенд лабораторный (технологических параметров), 6. Установка поверочная УППЗ Специализированная мебель.
5.	Перечень договоров с профильными организациями	Материально-техническое обеспечение научно-исследовательская работа в профильных организациях достаточно для достижения целей и выполнения задач научно-исследовательской работы, соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при выполнении процессов профессиональной деятельности и решении

		профессиональных задач. Практика проводится в профильных организациях, которые обеспечивают студентов необходимым оборудованием для ее проведения: компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет, в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных, в первую очередь к информационным базам предприятия (в объеме, необходимом для прохождения практики).
--	--	--

14. Средства адаптации прохождения практики к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Программа производственной практики: научно-исследовательская работа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах и направленности (профилю) программы «Управление и информатика в технических системах».

Министерство образования и науки РТ
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

Кафедра «Автоматизация и информационных технологий»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА Б2.В.03(П)**

Направление подготовки

27.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) программы

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Квалификация

бакалавр

Альметьевск, 2020 г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «Автоматизация и информационных технологий»

протокол № 9 от " 29 " 05 2020 г.

И.о. заведующего обеспечивающей (выпускающей) кафедрой автоматизации и информационных технологий:


(подпись)

Р.Р. Ахметзянов
(И.О. Фамилия)

Автор (составитель):

доцент кафедры АИТ, к.т.н., доцент


(подпись)

И.П. Ситдикова
(И.О. Фамилия)

доцент кафедры АИТ, к.т.н., доцент


(подпись)

К.Л. Горшкова
(И.О. Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики	Наименование оценочного средства
ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: -основные правила и приемы самоорганизации и самообразования. Уметь: - разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования. Владеть: - правилами и приемами самообразования.	Зачет с оценкой, отчет
ОПК-3 - способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Знать: - основные законы электротехники, методы расчета электрических цепей. Уметь: - решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей Владеть: - навыками расчетов и лабораторных исследований режимов работы электрических цепей.	Зачет с оценкой, отчет
ОПК-4 - готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Знать: -элементы начертательной геометрии и инженерной графики. Уметь: -применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей. Владеть: -навыками работы с современными программными средствами редактирования изображений и чертежей.	Зачет с оценкой, отчет
ОПК-9 - способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать: -принципиальное устройство компьютера, понимать его блочную структуру, базовые принципы его работы, знать один язык программирования. Уметь: -пользоваться офисными программными пакетами и программами обработки растровой и векторной графики. Владеть: - базовыми навыками работы с компьютером, как основным средством сохранения и переработки информации, приемами поиска информации на сайтах научных журналов.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-1 - способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Знать: -инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; -основы построения, расчета и анализа современной системы показателей. Уметь: -осуществлять выбор инструментальных средств для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; Владеть: -навыками применения современного	Зачет с оценкой, отчет

	математического инструментария для решения технических задач; -современными методами сбора, обработки и анализа технических данных; -методами представления результатов анализа.	
ПК-2 - способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Знать: - общие принципы проведения численных экспериментов, методы обработки и анализа результатов численных экспериментов, критерий оценки достоверности проведенных экспериментов; - виды моделей и их классификацию, требования к моделям, цели и задачи исследования моделей систем, способы представления аналитических и имитационных моделей систем и методы их исследования. Уметь: - планировать и проводить эксперимент с моделями; - использовать принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; - методы построения математических моделей, их упрощения; -технические и программные средства моделирования; -технологию планирования эксперимента; - методы статистического моделирования на персональном компьютере. Владеть: - методами составления дифференциальных уравнений, моделирующих химико-технологические процессы; - методами системного анализа химико-технологических процессов; - навыками работы с программным обеспечением для математического и имитационного моделирования.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-3 - готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Знать: - цели и задачи проводимых исследований и разработок; - отечественные и международные опыта в предметной области, подходы к решению задач аналитического характера, предполагающего выбора и многообразие актуальных способов их решения; - правила предоставления публикаций в соответствующих изданиях. Уметь: - оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; - применять методы анализа научно-технической информации. Владеть: - навыками проведения работ по формированию элементов технической документации на основе результатов внедрения научно-исследовательских работ,	Зачет с оценкой, отчет

	систематизации и анализа отобранной документации.	
ПК-4 - готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Знать: - требования частного технического задания на проведение обследования объекта автоматизации для определения полноты данных, необходимых для проведения обследования; - критерии оценки эффективности работы объекта автоматизации; - теоретические основы планирования и закономерности организации производства и управления предприятием; - принципы и методы рациональной организации производственных и управленческих процессов на предприятии; Уметь: - определять в процессе предпроектного обследования параметры объекта автоматизации при различных режимах работы согласно методикам и процедурам системы менеджмента качества, требованиям частного технического задания на проведение обследования; - применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов; Владеть: - навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчётов, организации управления.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-5 - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Знать: - программы для написания и модификации документов, проведения расчетов; - системы автоматизированного проектирования, методов анализа данных, технологических процессов и оборудования, типовых проектных решений автоматизированных систем управления технологическими процессами, факторов, оказывающие влияние на безотказную работу проектируемой системы; Уметь: - осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации об объекте автоматизации, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; - выполнять требования частного технического задания на проведение предпроектного обследования объекта автоматизации, требования к составу и содержанию отчета о проведенном обследовании с целью определения полноты данных для его составления; - выполнять расчеты для разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами;	Зачет с оценкой, отчет

	Владеть: - методами анализа данных по результатам предпроектного обследования объекта автоматизации; - осуществлять выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами.	
ПК-6 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Знать: -теоретические вопросы, положенные в основу проектирования систем автоматизации; - основные элементы проектных разработок; основы выполнения структурных схем управления, схем автоматизации; - этапы проектирования системы автоматизации и состав проектной документации. Уметь: -использовать в работе принципы проектирования автоматической системы управления; - составлять проектную документацию на систему управления; Владеть: основными методами проектирования автоматических систем управления; - методами и средствами разработки и оформления технической документации.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-7 - способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Знать: - основные нормативные и технические документы; Уметь: - анализировать и разрабатывать проектную документацию применительно к заданному производственному процессу; Владеть: - принципами разработки и утверждения проектных документов и технологических регламентов в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-8 - готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	Знать: - этапов и порядка действий, предшествующий внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство; - стандартных программных и аппаратных средств для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств; Уметь: - подготовить результаты разработок средств и систем автоматизации и управления к внедрению; -применять проектные решения при внедрении конкретных программно-аппаратных комплексов. Владеть: - внедрения результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство; - технологии работы со специализированными программами, обработкой и сравнительным	Зачет с оценкой, отчет

	анализом справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами.	
ПК-9 - способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	Знать: - общие принципы построения АСУТП; - нормативные руководящие материалы по размещению средств автоматизации, требований охраны труда, электробезопасности и пожарной безопасности; Уметь: - организовывать и непосредственно осуществлять реализацию схемы автоматизированного управления технологическим процессом. Владеть: - навыками практического оснащения рабочих мест.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-10 - готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	Знать: - основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов (ПТК); - устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления; - аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК. Уметь: - выбирать технические средства для АСУ, подбирать определенный типы технических средств с учетом конкретной задачей автоматизации и особенностей технологического процесса; - выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики; Владеть: - навыками выбора, наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических систем и средств автоматизации и управления, средствами программирования контроллеров.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-11 - способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления	Знать: - физические основы измерений, систем воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; - способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; - основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; - принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; - основы технического регулирования; - основные характеристики современных средств измерений физических величин и приёмы работы с ними; - законодательные и нормативные правовые	Зачет с оценкой, отчет

	акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; - организацию и техническую базы метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений. Уметь: - применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления; - использовать компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации; - анализировать данные о качестве продукции и выявлять причины брака; - использовать технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; - методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации; Владеть: - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.	
--	--	--

2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения при прохождении практики

№ п/ п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения при прохождении практики			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: -основные правила и приемы самоорганизации и самообразования	Показывает хорошие знания основных правил и приемов самоорганизации и самообразования	Знает с некоторыми пробелами основные правила и приемы самоорганизации и самообразования	Плохо знает основные правила и приемы самоорганизации и самообразования	Не знает основные правила и приемы самоорганизации и самообразования
		Уметь: -разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования;	Умеет самостоятельно разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования	Умеет хорошо разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования	Слабо разбирается в том, как разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования	Имеет общее представление о разработке индивидуальной траектории самообразования
		Владеть: -правилами и приемами самообразования.	Свободно владеет правилами и приемами самообразования	Хорошо владеет правилами и приемами самообразования	Недостаточно хорошо владеет правилами и приемами самообразования	Не владеет правилами и приемами самообразования
2	ОПК-3 - способность решать задачи анализа и расчета характеристик	знать: - основные законы электротехники, методы расчета электрических цепей	Сформированные систематические представления об основных законах электротехники, методах расчета электрических цепей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных законах электротехники, методах расчета электрических цепей	Неполные представления об основных законах электротехники, методах расчета электрических цепей	Фрагментарные представления об основных законах электротехники, методах расчета

	электрических цепей.					электрических цепей
		уметь: - решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Сформированное умение решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	В целом успешное, но не систематическое умение решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Фрагментарное умение решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
		владеть: - навыками расчетов и лабораторных исследований режимов работы электрических цепей.	Успешное и систематическое владение навыками расчетов и лабораторных исследований режимов работы электрических цепей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками расчетов и лабораторных исследований режимов работы электрических цепей.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками расчетов и лабораторных исследований режимов работы электрических цепей.	Фрагментарное владение навыками расчетов и лабораторных исследований режимов работы электрических цепей.
3	ОПК-4 - готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации и	Знать: -элементы начертательной геометрии и инженерной графики;	Отлично знает элементы начертательной геометрии и инженерной графики	Знает с некоторыми пробелами элементы начертательной геометрии и инженерной графики	Перечисляет основные элементы начертательной геометрии и инженерной графики	Не знает элементов начертательной геометрии и инженерной графики
		Уметь: -применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей;	Умеет применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей	С некоторыми недочетами умеет применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей	Слабо разбирается в том, как применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей	Не может применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей
		Владеть: -навыками работы с современными программными	Свободно владеет навыками работы с современными программными средствами редактирования изображений и чертежей	Хорошо владеет навыками работы с современными программными	Недостаточно хорошо владеет навыками работы с современными программными средствами редактирования	Не владеет навыками работы с современными

		средствами редактирования изображений и чертежей.		средствами редактирования изображений и чертежей	изображений и чертежей	программными средствами редактирования изображений и чертежей
4	ОПК-9 - способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать: -принципиальные устройства компьютера, понимать его блочную структуру, базовые принципы его работы, знать один язык программирования;	Показывает отличные знания о принципиальном устройстве компьютера, понимать его блочную структуру, базовые принципы его работы, знает один язык программирования и особенности его использования.	Знает с некоторыми недочетами о принципиальном устройстве компьютера, понимать его блочную структуру, базовые принципы его работы, знает один язык программирования	Имеет представление о структуре компьютера, но допускает неточности в описании работы его структурных элементов, знает один язык программирования	Не знает принципиальное устройство компьютера, блочную структуру, базовые принципы его работы, не знает ни одного языка программирования.
		Уметь: -пользоваться офисными программными пакетами и программами обработки растровой и векторной графики;	Уверенно пользуется офисными программными пакетами и программами обработки растровой и векторной графики;	Умеет пользоваться офисными программными пакетами и программами обработки растровой и векторной графики, но допускает небольшие ошибки.	Слабо разбирается в том, как пользоваться офисными программными пакетами и программами обработки растровой и векторной графики;	Не умеет пользоваться офисным программными пакетами и программами обработки растровой и векторной графики;
		Владеть: -базовыми навыками работы с компьютером, как основным средством сохранения и переработки информации, приемами поиска информации на сайтах научных журналов.	Свободно владеет базовыми навыками работы с компьютером, как основным средством сохранения и переработки информации, приемами поиска информации на сайтах научных журналов.	Хорошо владеет базовыми навыками работы с компьютером, как основным средством сохранения и переработки информации, приемами поиска	Недостаточно хорошо владеет базовыми навыками работы с компьютером, как основным средством сохранения и переработки информации, приемами поиска информации на сайтах научных журналов.	Не владеет базовыми навыками работы с компьютером, как основным средством сохранения и переработки информации,

				информации на сайтах научных журналов.		приемами поиска информации на сайтах научных журналов.
5	ПК-1 - способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Знать: -инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; -основы построения, расчета и анализа современной системы показателей.	Сформированные систематические представления о основных методах и средствах измерения технологических параметров; современных информационных технологии и технических средств.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о основных методах и средствах измерения технологических параметров; современных информационных технологии и технических средств.	Неполные представления о основных методах и средствах измерения технологических параметров; современных информационных технологии и технических средств.	Фрагментарные представления о основных методах и средствах измерения технологических параметров; современных информационных технологии и технических средств.
		Уметь: -осуществлять выбор инструментальных средств для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;	Сформированное умение выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам.	В целом успешное, но не систематическое умение выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам.	Фрагментарное умение выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам
		Владеть: -навыками применения современного математического инструментария для решения технических задач; -современными методами сбора, обработки и анализа технических данных; -методами представления	Успешное и систематическое владение методиками обработки результатов эксперимента с применением информационных технологий.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методиками обработки результатов эксперимента с применением информационных технологий.	В целом успешное, но не систематическое владение методиками обработки результатов эксперимента с применением информационных технологий.	Фрагментарное владение методиками обработки результатов эксперимента с применением информационных технологий.

		результатов анализа.				
6	ПК-2 - способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Знать: - общие принципы проведения численных экспериментов, методы обработки и анализа результатов численных экспериментов, критерии оценки достоверности проведенных экспериментов; - виды моделей и их классификацию, требований к моделям, целей и задач исследования моделей систем, способов представления аналитических и имитационных моделей систем и методы их исследования.	Сформированные систематические представления о методах анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем; об основных критериях работоспособности, видах отказов;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем; об основных критериях работоспособности, видах отказов;	Неполные представления о методах анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем; об основных критериях работоспособности, видах отказов;	Фрагментарные представления о методах анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем; об основных критериях работоспособности, видах отказов;
		Уметь: - планировать и проводить эксперимент с моделями; - использовать принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; - методы построения математических моделей, их упрощения; -технические и	Сформированное умение применять прикладные программы для определения характеристик надежности; определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; анализировать надежность технических (технологических) систем.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять прикладные программы для определения характеристик надежности; определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; анализировать	В целом успешное, но не систематическое умение применять прикладные программы для определения характеристик надежности; определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем; анализировать надежность технических (технологических) систем;	Фрагментарное умение применять прикладные программы для определения характеристик надежности; определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;

		программные средства моделирования; -технологию планирования эксперимента; - методы статистического моделирования на персональном компьютере.		надежность технических (технологических) систем;		анализировать надежность технических (технологических) систем;
		Владеть: - методами составления дифференциальных уравнений, моделирующих химико-технологические процессы; - методами системного анализа химико-технологических процессов; - навыками работы с программным обеспечением для математического и имитационного моделирования.	Успешное и систематическое владение навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.	Фрагментарное владение навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений.
7	ПК-3 - готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по	Знать: - целей и задач проводимых исследований и разработок; - отечественного и международного опыта в предметной области, подходов к решению задач аналитического характера, предполагающего выбор и многообразие актуальных способов из решения;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие необходимых знаний способы организации контроля исполнения документов, мероприятия для управления научно-технических отчетов. Свободно оперирует приобретенными знаниями.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний способы организации контроля исполнения документов, мероприятия для управления научно-технических отчетов. Допускаются незначительные ошибки,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний подходы к построению систем обработки документов и место этих систем в ИС предприятия. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний подходы к построению систем обработки документов и место этих систем в ИС предприятия.

результатам исследований и разработок	- правил предоставления публикаций в соответствующих изданиях.		неточности, затруднения при аналитических операциях		
	Уметь: - оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; - применять методы анализа научно-технической информации;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений выполнять подготовку публикаций по результатам исследований и разработок. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений выполнять подготовку публикаций по результатам исследований и разработок. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений выполнять подготовку публикаций по результатам исследований и разработок. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять подготовку публикаций по результатам исследований и разработок.
	Владеть: - навыками проведения работ по формированию элементов технической документации на основе результатов внедрения научно-исследовательских работ, систематизации и анализа отобранной документации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие необходимых знаний современными ИТ в области составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы. Свободно оперирует приобретенными знаниями.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний современными ИТ в области составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы и. Допускаются незначительные ошибки,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний правилами работы с научно-техническими отчетами в соответствии со стандартами. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний правилами работы с научно-техническими отчетами в соответствии со стандартами

				неточности, затруднения при аналитических операциях.		
8	ПК-4 - готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Знать: - требований частного технического задания на проведение обследования объекта автоматизации для определения полноты данных, необходимых для проведения обследования; - критерий оценки эффективности работы объекта автоматизации; - теоретических основ планирования и закономерности организации производства и управления предприятием, принципов и методов рациональной организации производственных и управленческих процессов на предприятии.	Сформированные представления о классификации издержек производства, прибыли, максимизации прибыли в долгосрочном и краткосрочном периоде	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о классификации издержек производства, прибыли, максимизации прибыли в долгосрочном и краткосрочном периоде	Неполные представления о классификации издержек производства, прибыли, максимизации прибыли в долгосрочном и краткосрочном периоде	Фрагментарные представления о классификации издержек производства, прибыли, максимизации прибыли в долгосрочном и краткосрочном периоде
		Уметь: - определять в процессе предпроектного обследования параметры объекта автоматизации при различных режимах работы согласно методикам и процедурам системы менеджмента качества, требованиям частного	Сформированное умение рассчитать средние издержки производства, заработную плату, прибыль	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение рассчитать средние издержки производства, заработную плату, прибыль	В целом успешное, но не систематическое умение рассчитать средние издержки производства, заработную плату, прибыль	Фрагментарное умение использовать рассчитать средние издержки производства, заработную плату, прибыль

		технического задания на проведение обследования; - применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов;				
		Владеть: - навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчётов, организации управления.	Успешное и систематическое владение навыками использования экономических законов подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования экономических законов подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования экономических законов подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Фрагментарное владение навыками использования экономических законов подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления
9	ПК-5 - способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Знать: - программ для написания и модификации документов, проведения расчетов; - систем автоматизированного проектирования, методов анализа данных, технологических процессов и оборудования, типовых проектных решений автоматизированных систем управления технологическими	Сформированные систематические представления о стадиях, этапах, организации проектирования, составе проектов автоматизации технологических процессов, основных принципах оформления проектной документации систем и средств автоматизации и управления;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о стадиях, этапах, организации проектирования, составе проектов автоматизации технологических процессов, основных принципах оформления проектной документации	Неполные представления о стадиях, этапах, организации проектирования, составе проектов автоматизации технологических процессов, основных принципах оформления проектной документации систем и средств автоматизации и управления;	Фрагментарные представления о стадиях, этапах, организации проектирования, составе проектов автоматизации технологических процессов, основных принципах оформления проектной

		процессами, факторов, оказывающие влияние на безотказную работу проектируемой системы;		систем и средств автоматизации и управления;		документации систем и средств автоматизации и управления;
		Уметь: -осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации об объекте автоматизации, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; - выполнять требования частного технического задания на проведение предпроектного обследования объекта автоматизации, требования к составу и содержанию отчета о проведенном обследовании с целью определения полноты данных для его составления; - выполнять расчеты для разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами.	Сформированное умение осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, использовать нормативно-технические документы, обобщать и систематизировать данные;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, использовать нормативно-технические документы, обобщать и систематизировать данные;	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, использовать нормативно-технические документы, обобщать и систематизировать данные;	Фрагментарное умение осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, использовать нормативно-технические документы, обобщать и систематизировать данные;

		Владеть: - методами анализа данных по результатам предпроектного обследования объекта автоматизации; - осуществлять выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами.	Успешное и систематическое владение навыками выбора комплекса технических средств для проектирования процесса, навыками расчета и проектирования средств и систем автоматизации и управления.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выбора комплекса технических средств для проектирования процесса, навыками расчета и проектирования средств и систем автоматизации и управления.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выбора комплекса технических средств для проектирования процесса, навыками расчета и проектирования средств и систем автоматизации и управления.	Фрагментарное владение навыками выбора комплекса технических средств для проектирования процесса, навыками расчета и проектирования средств и систем автоматизации и управления.
10	ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с	Знать: - теоретические вопросы, положенные в основу проектирования систем автоматизации; - основные элементы проектных разработок; основы выполнения структурных схем управления, схем автоматизации; - этапы проектирования системы автоматизации и состав проектной документации.	Сформированные систематические представления о расчетах и проектирование отдельных блоков устройств микроэлектроники и схем на основе полупроводниковых диодов, транзисторов в системах автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования интегральных схем в системах автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о расчетах и проектирование отдельных блоков устройств микроэлектроники и схем на основе полупроводниковых диодов, транзисторов в системах автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования интегральных схем	Неполные представления о расчетах и проектирование отдельных блоков устройств микроэлектроники и схем на основе полупроводниковых диодов, транзисторов в системах автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования интегральных схем в системах автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.	Фрагментарные представления о расчетах и проектирование отдельных блоков устройств микроэлектроники и схем на основе полупроводниковых диодов, транзисторов в системах автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для

	техническим заданием			в системах автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.		проектирование интегральных схем в системах автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.
		Уметь: -использовать в работе принципы проектирования автоматической системы управления; - составлять проектную документацию на систему управления;	Сформированное умение выполнять расчеты и проектирование отдельных блоков устройств микроэлектроники в системах автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования интегральных схем в системах автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений выполнять расчеты и проектирование отдельных блоков устройств микроэлектроники в системах автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования интегральных схем в системах автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.	В целом успешное, но не систематическое использование умений выполнять расчеты и проектирование отдельных блоков устройств микроэлектроники в системах автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования интегральных схем в системах автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.	Фрагментарное использование умений выполнять расчеты и проектирование отдельных блоков устройств микроэлектроники в системах автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования интегральных схем в системах автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

		Владеть: -основными методами проектирования автоматических систем управления; - методами и средствами разработки и оформления технической документации.	Успешное и систематическое владение навыками проектирования отдельных блоков устройств микроэлектроники в системах автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования интегральных схем в системах автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками проектирования отдельных блоков устройств микроэлектроники в системах автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования интегральных схем в системах автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проектирования отдельных блоков устройств микроэлектроники в системах автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования интегральных схем в системах автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.	Фрагментарное владение навыками проектирования отдельных блоков устройств микроэлектроники в системах автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования интегральных схем в системах автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.
11	ПК-7 - способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническим	Знать: - основные нормативные и технических документы;	Сформированные систематические представления о методических средствах и стандартах в области автоматизированных систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методических средствах и стандартах в области автоматизированных систем	Неполные представления о методических средствах и стандартах в области автоматизированных систем	Фрагментарные представления о методических средствах и стандартах в области автоматизированных систем
		Уметь: - анализировать и разрабатывать проектную документацию	Сформированное умение выбирать модели и средства проектирования автоматизированных систем; разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать модели и средства проектирования	Фрагментарное умение выбирать модели и

	и условиями	применительно к заданному производственному процессу;	техническими условиями	модели и средства проектирования автоматизированных систем; разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	автоматизированных систем; разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	средства проектирования автоматизированных систем; разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
		Владеть: - принципами разработки и утверждения проектных документов и технологических регламентов в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Успешное и систематическое владение знаниями о документировании автоматизированных систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение знаниями о документировании автоматизированных систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	В целом успешное, но не систематическое владение знаниями о документировании автоматизированных систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Фрагментарное владение знаниями о документировании автоматизированных систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
12	ПК-8 - готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производств о	Знать: - этапы и порядок действий, предшествующий внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство; - стандартные программные и аппаратные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств;	Сформированные систематические представления о государственной системе приборов и основных ветвях системы; основных методах и средствах измерения технологических параметров; средствах и системах автоматизации и управления в производстве; этапах и порядок действий, предшествующий внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о государственной системе приборов и основных ветвях системы; основных методах и средствах измерения технологических параметров; средствах и системах автоматизации и управления в производстве;	Неполные представления о государственной системе приборов и основных ветвях системы; основных методах и средствах измерения технологических параметров; средствах и системах автоматизации и управления в производстве; этапах и порядок действий, предшествующий внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	Фрагментарны е представления о государственн ой системе приборов и основных ветвях системы; основных методах и средствах измерения технологическ их параметров; средствах и

				этапах и порядок действий, предшествующий внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство		системах автоматизации и управления в производстве; этапах и порядок действий, предшествующий внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство
		Уметь: - подготовить результаты разработок средств и систем автоматизации и управления к внедрению; -применять проектные решения при внедрении конкретных программно-аппаратных комплексов.	Сформированное умение пользоваться понятиями и терминологией теории измерений; подготавливать результаты разработок средств и систем автоматизации и управления к внедрению.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться понятиями и терминологией теории измерений; подготавливать результаты разработок средств и систем автоматизации и управления к внедрению.	В целом успешное, но не систематическое умение пользоваться понятиями и терминологией теории измерений; подготавливать результаты разработок средств и систем автоматизации и управления к внедрению.	Фрагментарное умение пользоваться понятиями и терминологией теории измерений; подготавливать результаты разработок средств и систем автоматизации и управления к внедрению.
		Владеть: - навыкамивнедрения результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство; - технологиями работы со специализированными программами, обработкой и сравнительным анализом справочной и	Успешное и систематическое владение готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	В целом успешное, но не систематическое владение способностью готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	Фрагментарное владение способностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство

		реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами.				
13	ПК-9 - способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	Знать: - общие принципы построения АСУТП; - нормативные руководящие материалы по размещению средств автоматизации, требований охраны труда, электробезопасности и пожарной безопасности;	Сформированные систематические представления об информационных сетях, системах телекоммуникаций, состав и принципы разработки технической документации; теоретических основах методов планирования сети	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об информационных сетях, системах телекоммуникаций, состав и принципы разработки технической документации; теоретических основах методов планирования сети	Неполные представления об информационных сетях, системах телекоммуникаций, состав и принципы разработки технической документации; теоретических основах методов планирования сети	Фрагментарные представления об информационных сетях, системах телекоммуникаций, состав и принципы разработки технической документации; теоретических основах методов планирования сети
		Уметь: - организовывать и непосредственно осуществлять реализацию схемы автоматизированного управления технологическим процессом;	Сформированное умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов	В целом успешное, но не систематическое умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов	Фрагментарное умение проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов
		Владеть: - навыками практического оснащения рабочих мест.	Успешное и систематическое владение навыками расчета и проектирования сетей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками расчета и	В целом успешное, но не систематическое владение навыками расчета и проектирования сетей	Фрагментарное владение навыками расчета и проектирования

				проектирования сетей		я сетей
	ПК-10 - готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	Знать: - основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программнотехнических комплексов (ПТК); - устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления, аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК.	Сформированные систематические представления о средствах вычислительной техники, системном и прикладном программном обеспечении при проведении работ по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о средствах вычислительной техники, системном и прикладном программном обеспечении при проведении работ по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.	Неполные представления о средствах вычислительной техники, системном и прикладном программном обеспечении при проведении работ по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.	Фрагментарные представления о средствах вычислительной техники, системном и прикладном программном обеспечении при проведении работ по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.
		Уметь: - выбирать технические средства для АСУ, подбирать определенный тип технических средств с учетом конкретной задачей автоматизации и особенностей технологического процесса; - выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, в, контроля, диагностики;	Сформированное умение рационально применять средства вычислительной техники, системное и прикладное программное обеспечение для решения профессиональных задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение рационально применять средства вычислительной техники, системное и прикладное программное обеспечение для решения профессиональных задач.	В целом успешное, но не систематическое умение рационально применять средства вычислительной техники, системное и прикладное программное обеспечение для решения профессиональных задач.	Фрагментарное умение рационально применять средства вычислительной техники, системное и прикладное программное обеспечение для решения профессиональных задач.
		Владеть:	Успешное и систематическое владение навыками	В целом успешное, но	В целом успешное, но не	Фрагментарное

		- навыками выбора, наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических систем и средств автоматизации и управления, средствами программирования контроллеров.	работы со средствами вычислительной техники при изготовлении, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.	содержащее отдельные пробелы владение навыками работы со средствами вычислительной техники при изготовлении, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.	систематическое владение навыками работы со средствами вычислительной техники при изготовлении, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.	владение навыками работы со средствами вычислительной техники при изготовлении, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.
14	ПК-11 - способность организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления	Знать: - физических основ измерений, систем воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; способов оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; - основных закономерностей измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; - принципов нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных	Сформированные систематические представления о метрологическом обеспечении производства систем и средств автоматизации и управления; основных характеристиках современных средств измерений физических величин и приёмы работы с ними; законодательных и нормативно правовых актах, методических материалах по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; организации и технической базы метрологического обеспечения предприятия.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о метрологическом обеспечении производства систем и средств автоматизации и управления; основных характеристиках современных средств измерений физических величин и приёмы работы с ними; законодательных и нормативно правовых актах, методических материалах по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством;	Неполные представления о метрологическом обеспечении производства систем и средств автоматизации и управления; основных характеристиках современных средств измерений физических величин и приёмы работы с ними; законодательных и нормативно правовых актах, методических материалах по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; организации и технической базы метрологического обеспечения предприятия.	Фрагментарные представления о метрологическом обеспечении производства систем и средств автоматизации и управления; основных характеристиках современных средств измерений физических величин и приёмы работы с ними; законодательных и нормативно правовых актах, методических

	единиц; - основ технического регулирования; - основных характеристик современных средств измерений физических величин и приёмы работы с ними; -законодательных и нормативных правовых актов, методических материалов по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; - организации и технической базы метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методов и средств поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;		организации и технической базы метрологического обеспечения предприятия		материалах по метрологии, стандартизации , сертификации и управлению качеством; организации и технической базы метрологического обеспечения предприятия.
	Уметь: - применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции иметрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления; - использовать компьютерные технологии для	Сформированное умение применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов; использовать компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и МО продукции и технологических процессов; использовать	В целом успешное, но не систематическое использование умений применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов; использовать компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации.	Фрагментарное использование умений применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и

		планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации; - анализировать данные о качестве продукции и выявлять причины брака; - использовать технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; - методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации;		компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации.		технологических процессов; использовать компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации.
		Владеть: - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.	Успешное и систематическое владение навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; способностью организовывать МО производства систем и средств автоматизации и управления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; способностью организовывать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления	В целом успешное, но не систематическое владение навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; способностью организовывать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления	Фрагментарное владение навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; способностью организовывать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления

3. Содержание оценочных средств

3.1 Отчёт

3.1.1 Порядок проведения

По результатам практики обучающийся составляет отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом), свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных образовательной программой, с описанием решения задач практики.

Отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающим выполненную работу во время практики, приобретенные им компетенции.

Подведение итогов практики проводится в форме защиты Отчета по практике.

3.1.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если:

- отчет о прохождении производственной практики: научно-исследовательской работы полностью отражает задание по практике, содержит необходимые материалы для подготовки выпускной квалификационной работы;

- ответы обучающегося на вопросы при защите показывают глубокое усвоение программного материала, логически стройное его изложение, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, научными концепциями и методиками, выводами и расчетами, отраженными в Отчете;

- обучающийся способен продемонстрировать умение связать теорию с возможностями ее применения на практике, навыки свободного решения поставленных задач и обоснования принятого решения, владение методологией и методиками исследований;

- уровень сформированности заявленных компетенций по 86 и более % дескрипторов (знаний, умений и владений пункта 2 ФОС) оценивается на уровнях «4» и «5».

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:

- отчет о прохождении производственной практики: научно-исследовательской работы полностью отражает задание по практике, содержит необходимые материалы для подготовки выпускной квалификационной работы;

- в ходе ответов на вопросы при защите допущены неточности. Ответы носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, научными концепциями и методиками, выводами и расчетами, подтвержденные материалами Отчета по практике;

- обучающийся способен правильно применять теоретические положений при решении вопросов и задач, умеет выбирать конкретные методы решения

сложных задач, используя методы сбора, расчета, анализа, классификации, интерпретации данных, самостоятельно применяя математический и статистический аппарат;

- уровень сформированности заявленных компетенций по 71 и более % дескрипторов (знаний, умений и владений пункта 2 ФОС) оценивается на уровнях «4» и «5».

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если:

- отчет о прохождении производственной практики: преддипломной практики не полностью отражает задание по практике, содержит недостаточно материалов, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы;

- ответы обучающегося на вопросы при защите носят поверхностный характер, показывают знание только основного материала, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, научными концепциями и методиками, выводами и расчетами из работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы обучающимся;

- обучающийся демонстрирует только умение решать простые задачи на основе базовых знаний и заданных алгоритмов действий, испытывает затруднения при решении практических задач;

- уровень сформированности заявленных компетенций по 55 и более % дескрипторов (знаний, умений и владений пункта 2 ФОС) оценивается на уровнях «3»-«5».

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если

- отчет о прохождении производственной практики: научно-исследовательской работы выполнен с нарушением целевой установки задания по практике и не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта, содержит недостаточно материалов, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы;

- уровень сформированности заявленных компетенций менее чем по 55 % дескрипторов (знаний, умений и владений пункта 2 ФОС) оценивается на уровнях «3»-«5».

Такой Отчет возвращается обучающемуся на доработку. Доработанный Отчет должен быть вновь представлен руководителю практики в срок не позднее 10-го дня после срока окончания производственной практики: научно-исследовательской работы. Если доработка не улучшила качества Отчета или не была произведена, то Отчет не допускается к защите, а в ведомость проставляется оценка «неудовлетворительно».

Доработанный и допущенный к защите Отчет после процедуры защиты оценивается в обычном порядке (см. выше).

3.1.3 Содержание оценочного средства

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;

- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Во введение должны быть отражены: место, время (срок) и цель прохождения практики.

В основную часть отчета необходимо включить: описание организации работы в процессе практики, описание выполненной работы по разделам программы практики, описание практических задач, решаемых обучающимся за время прохождения практики.

Заключение должно содержать: описание знаний, умений и навыков (компетенций) приобретенных обучающимся в период практики, предложения и рекомендации обучающегося, сделанные в ходе практики.

К отчету прилагаются:

- индивидуальное задание;
- дневник практиканта;
- путевка студента-практиканта с индивидуальным заданием (при прохождении практики в профильной организации);
- договор с профильной организацией (при прохождении практики в профильной организации);
- заверенный отзыв руководителя по практике от организации при прохождении практики в профильной организации).

Общие требования к отчету о практике:

- логическая последовательность и четкость изложения материала;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- убедительность аргументации;
- конкретность изложения материала и результатов работы;
- информационная выразительность;
- достоверность;
- достаточность и обоснованность выводов.

Требования к содержанию и структуре отчета представлены в методических указаниях:

Ситдикова И.П. Горикова К.Л. Производственная практика: научно-исследовательская работа: Методические указания по оформлению отчёта по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) для бакалавров направления 27.03.04 – «Управление в технических системах» программы подготовки «Управление и информатика в технических системах» очной и заочной форм обучения. Альметьевск: АГНИ, 2019.

Примерное содержание индивидуального задания для прохождения научно-исследовательской работы:

1. Ознакомиться с нормативными документами предприятия и технической организации автоматизированных и автоматических производств на базе современных методов, ПО и средств измерения (ПК-5).

2. Проанализировать основные показатели деятельности предприятия и составить описание принципов действия и конструкции устройств, средств измерения и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов (ПК-3).

3. Патентная проработка о функционировании выбранного объекта автоматизации (ПК-2).

4. Анализ информации, выявление закономерностей и оценка состояния технологических объектов автоматизации, производственных процессов на основе собранной технической и организационной информации (ПК-17);

5. Разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов (ПК-1);

6. Выбор математического аппарата для составления математических моделей и описания объекта автоматизации (ПК-16);

7. Формирование предложений по применению современных методов, средств и программного обеспечения для достижения целей автоматизации (ПК-3);

8. Получение профессиональных умений и навыков по обслуживанию, разработке технической документации для автоматизированных систем управления технологического процесса (по индивидуальному заданию) (ПК-4).

9. Совершенствование структуры АСУ ТП для выбранных технологических объектов автоматизации (ПК-5);

10. Совершенствование алгоритмов, программных и аппаратных средств для усовершенствования, действующей АСУ ТП (по индивидуальному заданию) (ПК-17).

Примерные вопросы к защите Отчета:

№	Вопрос	Наименование компетенции
1.	Как составили электрическую схему для своей работы? Каких правил надо придерживаться для составления электрической схемы?	ОПК-3
2.	Какие методы использовали при обработке своих данных? Как производили обработку своих данных?	ОПК-5
3.	В какими программных обеспечениях умеете пользоваться? С какими требованиями информационной безопасности вы знакомы? Как обеспечить информационную безопасность?	ОПК-9
4.	Описать процесс работы объекта, технологического процесса, устройства, программы, датчиков, исполнительных механизмов и т.д.	ПК-1
5.	Обоснуйте разработанную структуру и логику вашей работы. Обоснуйте выбранный объект и предмет исследования в ВКР.	ПК-2
6.	Каким программным обеспечением (текстовые, графические, табличные и аналитические приложения) для работы с информацией вы пользовались. Какими информационными технологиями вы пользовались для решения профессиональных задач	ПК-3

7.	Обосновать экономическую часть работы. Доказать эффективность и рентабельность работы.	ПК-4
8.	Какие методы сбора, обработки и анализа информации с применением аппаратно-технических средств и компьютерных технологий вами использовались при проведении работы? Назовите общие принципы построения и краткий обзор современных SCADA-систем.	ПК-5
9.	Какие приборы или ПО использовали при расчете блоков, устройств систем автоматизации? Опишите принцип работы своего алгоритма, объект, устройства и т.д.	ПК-6
10.	Какие ГОСТы использовали для создания проектной документации? Опишите кратко свою проектную документацию.	ПК-7
11.	На сколько ваше устройство, датчик, программа, алгоритм, готова к внедрению в производство?	ПК-8
12.	Каких требований надо придерживаться чтобы оснастить рабочее место? Какие существуют ограничения при оснащении рабочего места и размещении оборудования?	ПК-9
13.	Какие бывают требования по отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления? Описать основные моменты отладки и сдачи оборудования.	ПК-10
14.	Какие знаете нормативы по метрологическому обеспечению? Умеете ли вы поверять оборудование и датчики?	ПК-11

3.2 Зачет с оценкой

Оценка знаний и сформированности компетенций обучающегося осуществляется с учетом оценки за работу в процессе прохождения научно-исследовательской работы **до 50 баллов** и по результатам оценки знаний в ходе защиты отчетных документов **до 50 баллов**.

Работа обучающегося во время прохождения научно-исследовательской работы оценивается не более чем на 50 баллов, из них оценивается:

- *качество работы обучающегося в процессе научно-исследовательской работы* (регулярное посещение базы практики, своевременность предоставления всех элементов отчета, соблюдение распорядка дня и трудовой дисциплины, соблюдение требований охраны труда и техники безопасности, ведение дневника практики) - **до 20 баллов**;

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- регулярно посещает базу практики, своевременно предоставляет все элементы отчета, соблюдает распорядок дня и трудовую дисциплину, соблюдает требования охраны труда и техники безопасности, ведет дневник практики каждый день.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- регулярно посещает базу практики, предоставляет некоторые элементы отчета с опозданием, соблюдает распорядок дня и трудовую дисциплину,

соблюдает требования охраны труда и техники безопасности, ведет дневник практики.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- регулярно посещает базу практики, несвоевременно предоставляет все элементы отчета, соблюдает распорядок дня и трудовую дисциплину, соблюдает требования охраны труда и техники безопасности, ведет дневник практики не каждый день.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- нерегулярно посещает базу практики, несвоевременно предоставляет все элементы отчета, не всегда соблюдает распорядок дня и трудовую дисциплину, требования охраны труда и техники безопасности, не ведет дневник практики.

- уровень выполнения индивидуального задания - до 30 баллов.

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- задание выполнено в полном объеме, присутствуют все элементы отчета по заданию, оформление отчета по заданию соответствует требованиям. Продемонстрирован высокий уровень знаний, умений и владений в области управления в технических системах в рамках научно-исследовательской работы.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:

- оформление отчета по заданию соответствует требованиям. Продемонстрирован хороший уровень знаний, умений и владений в области управления в технических системах в рамках производственной практики.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если:

- оформление отчета по заданию соответствует не всем требованиям, отсутствуют некоторые элементы отчета. Продемонстрирован низкий уровень знаний, умений и владений в области управления в технических системах в рамках научно-исследовательской работы.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если:

- оформление отчета по заданию соответствует не всем требованиям, отсутствуют некоторые элементы отчета. Обучающийся не владеет базовыми знаниями в области в рамках научно-исследовательской работы.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Оценка знаний и сформированности компетенций обучающегося осуществляется с учетом оценки за работу в процессе прохождения производственной практики **до 50 баллов** и по результатам оценки знаний в ходе защиты Отчета **до 50 баллов**.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах промежуточная аттестация по производственной практике реализуется в форме **зачета с оценкой**.

Критерии оценивания практики

№ п/п	Оцениваемые элементы практики	Максимальное количество баллов
1	Качество работы обучающегося в процессе научно-исследовательской работы	20
2	Уровень выполнения индивидуального задания	30
3	Отчет по практике (защита)	50
Общая оценка		100

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

АННОТАЦИЯ
ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Производственная практика: научно-исследовательская работа Б2.В.03(П)

Направление подготовки: 27.03.04 – «Управление в технических системах»
 Направленность (профиль) программы: «Управление и информатика в технических системах»

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	Производственная практика: научно-исследовательская работа
Способы проведения практики	Стационарная, выездная
Формы проведения практики	Непрерывная, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени
Место практики в структуре ОПОП ВО	Б2.В.03(П). Производственная практика: научно-исследовательская работа относится к вариативной части блока Б2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.04 – «Управление в технических системах» и является обязательной к прохождению. Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.
Объем научно-исследовательской работы зачетных единиц и ее продолжительность в академических часах, в том числе количество часов, отводимых на контактную работу	Зачетных единиц по учебному плану: 5.5 ЗЕ Часов по учебному плану: 198 ч. Контактная работа обучающихся с преподавателем: 2 ч. Иная форма работы: 196 ч.
Разделы (этапы) практики	1. Подготовительный 2. Производственный 3. Аналитический 4. Отчетный
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой в 6 семестре

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики	Наименование оценочного средства
ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: -основные правила и приемы самоорганизации и самообразования. Уметь: - разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования. Владеть: - правилами и приемами самообразования.	Зачет с оценкой, отчет
ОПК-3 - способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Знать: - основные законы электротехники, методы расчета электрических цепей. Уметь: - решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей Владеть: - навыками расчетов и лабораторных исследований режимов работы электрических цепей.	Зачет с оценкой, отчет
ОПК-4 - готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Знать: -элементы начертательной геометрии и инженерной графики. Уметь: -применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей. Владеть: -навыками работы с современными программными средствами редактирования изображений и чертежей.	Зачет с оценкой, отчет
ОПК-9 - способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать: -принципиальное устройство компьютера, понимать его блочную структуру, базовые принципы его работы, знать один язык программирования. Уметь: -пользоваться офисными программными пакетами и программами обработки растровой и векторной графики. Владеть: - базовыми навыками работы с компьютером, как основным средством сохранения и переработки информации, приемами поиска информации на сайтах научных журналов.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-1 - способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Знать: -инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; -основы построения, расчета и анализа современной системы показателей. Уметь: -осуществлять выбор инструментальных средств для обработки данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.	Зачет с оценкой, отчет

	Владеть: -навыками применения современного математического инструментария для решения технических задач; -современными методами сбора, обработки и анализа технических данных; -методами представления результатов анализа.	
ПК-2 - способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Знать: - общие принципы проведения численных экспериментов, методы обработки и анализа результатов численных экспериментов, критерий оценки достоверности проведенных экспериментов; - виды моделей и их классификацию, требования к моделям, цели и задачи исследования моделей систем, способы представления аналитических и имитационных моделей систем и методы их исследования. Уметь: - планировать и проводить эксперимент с моделями; - использовать принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов; - методы построения математических моделей, их упрощения; -технические и программные средства моделирования; -технологию планирования эксперимента; - методы статистического моделирования на персональном компьютере. Владеть: - методами составления дифференциальных уравнений, моделирующих химико-технологические процессы; - методами системного анализа химико-технологических процессов; - навыками работы с программным обеспечением для математического и имитационного моделирования.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-3 - готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Знать: - цели и задачи проводимых исследований и разработок; - отечественные и международные опыта в предметной области, подходы к решению задач аналитического характера, предполагающего выбора и многообразие актуальных способов их решения; - правила предоставления публикаций в соответствующих изданиях. Уметь: - оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; - применять методы анализа научно-технической информации. Владеть: - навыками проведения работ по формированию элементов технической	Зачет с оценкой, отчет

	документации на основе результатов внедрения научно-исследовательских работ, систематизации и анализа отобранной документации.	
ПК-4 - готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Знать: - требования частного технического задания на проведение обследования объекта автоматизации для определения полноты данных, необходимых для проведения обследования; - критерии оценки эффективности работы объекта автоматизации; - теоретические основы планирования и закономерности организации производства и управления предприятием; - принципы и методы рациональной организации производственных и управленческих процессов на предприятии; Уметь: - определять в процессе предпроектного обследования параметры объекта автоматизации при различных режимах работы согласно методикам и процедурам системы менеджмента качества, требованиям частного технического задания на проведение обследования; - применять известные методы для решения технико-экономических, организационных и управленческих вопросов; Владеть: - навыками выполнения расчетов и обоснований при выборе форм и методов организации производства, выполнения плановых расчётов, организации управления.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-5 - способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Знать: - программы для написания и модификации документов, проведения расчетов; - системы автоматизированного проектирования, методов анализа данных, технологических процессов и оборудования, типовых проектных решений автоматизированных систем управления технологическими процессами, факторов, оказывающие влияние на безотказную работу проектируемой системы; Уметь: - осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации об объекте автоматизации, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; - выполнять требования частного технического задания на проведение предпроектного обследования объекта автоматизации, требования к составу и содержанию отчета о проведенном обследовании с целью определения полноты данных для его составления; - выполнять расчеты для разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования	Зачет с оценкой, отчет

	автоматизированной системы управления технологическими процессами; Владеть: - методами анализа данных по результатам предпроектного обследования объекта автоматизации; - осуществлять выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами.	
ПК-6 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Знать: -теоретические вопросы, положенные в основу проектирования систем автоматизации; - основные элементы проектных разработок; основы выполнения структурных схем управления, схем автоматизации; - этапы проектирования системы автоматизации и состав проектной документации. Уметь: -использовать в работе принципы проектирования автоматической системы управления; - составлять проектную документацию на систему управления; Владеть: основными методами проектирования автоматических систем управления; - методами и средствами разработки и оформления технической документации.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-7 - способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Знать: - основные нормативные и технические документы; Уметь: - анализировать и разрабатывать проектную документацию применительно к заданному производственному процессу; Владеть: - принципами разработки и утверждения проектных документов и технологических регламентов в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-8 - готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	Знать: - этапов и порядка действий, предшествующий внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство; - стандартных программных и аппаратных средств для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств; Уметь: - подготовить результаты разработок средств и систем автоматизации и управления к внедрению; -применять проектные решения при внедрении конкретных программно-аппаратных комплексов. Владеть: - внедрения результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство;	Зачет с оценкой, отчет

	- технологии работы со специализированными программами, обработкой и сравнительным анализом справочной и реферативной информации, передового отечественного и зарубежного опыта по разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами.	
ПК-9 - способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	Знать: - общие принципы построения АСУТП; - нормативные руководящие материалы по размещению средств автоматизации, требований охраны труда, электробезопасности и пожарной безопасности; Уметь: - организовывать и непосредственно осуществлять реализацию схемы автоматизированного управления технологическим процессом. Владеть: - навыками практического оснащения рабочих мест.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-10 - готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	Знать: - основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов (ПТК); - устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления; - аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК. Уметь: - выбирать технические средства для АСУ, подбирать определенный типы технических средств с учетом конкретной задачей автоматизации и особенностей технологического процесса; - выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики; Владеть: - навыками выбора, наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических систем и средств автоматизации и управления, средствами программирования контроллеров.	Зачет с оценкой, отчет
ПК-11 - способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления	Знать: - физические основы измерений, систем воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; - способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; - основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений; - принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; - основы технического регулирования; - основные характеристики современных средств измерений физических величин и	Зачет с оценкой, отчет

	приёмы работы с ними; -законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством; - организацию и техническую базы метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений. Уметь: - применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления; - использовать компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации; - анализировать данные о качестве продукции и выявлять причины брака; - использовать технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; - методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации; Владеть: - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.	
--	---	--

Приложение 3
УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ

«___» _____ 20__ г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
К ПРОГРАММЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Производственной практики: научно-исследовательская работа Б2.В.03(П)

Направление подготовки: 27.03.04 – «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) программы: Управление и информатика в технических системах

на 20__/20__ учебный год

В программу практики вносятся следующие изменения:

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры автоматизации и информационных технологий
(наименование кафедры)

протокол № _____ от "_____" _____ 20__ г.

И.о. зав. кафедрой:

К.Э.Н.

(подпись)

Р.Р. Ахметзянов
(И.О.Фамилия)