

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий  
Кафедра «Атомная энергетика»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)**

**Направление подготовки**  
«27.03.04. Управление в технических системах»

**Основная профессиональная образовательная программа**  
«Управление и информатика в технических системах»

**Квалификация выпускника**  
Бакалавр

**Форма обучения**  
Очная

## **ЦЕЛИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)**

Цель учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) – закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения, приобретение студентами умений и навыков практической работы по избранной специальности и присваиваемой квалификации. Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) является составной частью учебного процесса подготовки квалифицированных специалистов.

## **ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)**

### 1. Формирование знаний о:

- новейших достижениях и перспективах развития информационных технологий и систем;
- функциональной и структурной организации элементов и устройств систем управления: процессорах, каналах и интерфейсах ввода-вывода, периферийных устройств, режимах работы, программном обеспечении;
- принципах, методах и способах комплексирования аппаратных и программных средств при создании систем управления;
- моделях, методах и формах организации процесса разработки программного продукта, технического изделия;
- содержании основных этапов разработки компьютерных программ;
- электромагнитных явлениях и процессах, протекающих при различных энергетических преобразованиях в электротехнических устройствах;
- общей методике построения схемных моделей электронных устройств;
- принципах построения и особенностях работы электронных устройств;
- аналитическом и экспериментальном исследовании основных процессов, имеющих место в электрических цепях;
- постановках задач оптимизации и оптимального управления.

### 2. Выработка устойчивых навыков:

- использования специальной справочной литературы и другой научно-технической информации;
- использования достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- математического моделирования электрических цепей;
- использования классических и современных методов решения оптимальных задач.

## **МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ) В СТРУКТУРЕ ООП**

Для освоения программы учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) студенты должны владеть знаниями, полученными при изучении дисциплин «Информатика», «Языки программирования», «Введение в специальность», «Базы данных», «Компьютерная графика», «Метрология и измерительная техника», «Электротехника», «Физические основы электронной техники», «Элементы и устройства автоматики», «Методы оптимизации и оптимального управления» и др.

Во время прохождения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) студент должен уметь применять знания по информационным технологиям, элементам и устройствам систем управления, использовать нормативные знания, полученные по безопасности работы с вычислительной техникой.

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) является необходимой частью в теоретической подготовке студентов, на которой базируется изучение последующих дисциплин. В результате прохождения учебной практики студент должен приобрести практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции, необходимые для изучения дисциплин профессионального модуля.

## **ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ**

## **ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)**

Согласно образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков) проводится в форме практической подготовки. Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## **МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)**

Местами практики могут быть: структурное подразделение БИТИ НИЯУ МИФИ, предприятия города и района.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)**

В процессе прохождения учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) у студента формируются следующие компетенции:

универсальные

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-6	Способен управлять своим временем, вы-	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, са-

	<p>страивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>моразвития и самообразования на протяжении всей жизни  У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения  В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
УКЕ-1	<p>Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах</p>	<p>З-УКЕ-1 Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования  У-УКЕ-1 Уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи  В-УКЕ-1 Владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами</p>
УКЦ-1	<p>Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>	<p>З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий  У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий  В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p>
УКЦ-2	<p>Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p>З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности  У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности  В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, науч-</p>

		ных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
УКЦ-3	Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

профессиональные

Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием	Системы и средства автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения	ПК-3 Способен осуществлять сбор и анализ данных для расчета, производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления	З-ПК-3 Знать: принципы работы типовых программно-аппаратных комплексов и устройств У-ПК-3 Уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления В-ПК-3 Владеть: современными компьютерными средствами автоматизации и управления для проведения проектно - конструкторских изысканий
Метрологическое обеспечение объектов профессиональной деятельности	Системы и средства автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения	ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления	З-ПК-6 Знать: основные понятия, термины и определения в области метрологии У-ПК-6 Уметь: организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления В-ПК-6 Владеть: контрольно-измерительной техникой для контроля качества продукции и технологических процессов технологических процессов

**Задачи воспитания, реализуемые в рамках прохождения учебной практики**

Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
Профессиональное воспитание	- формирование ответственности за профессиональный выбор, профессио-	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессио-	1. Организация научно-практических конференций, круглых

	нальное развитие и профессиональные решения <b>(B18)</b>	нальное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.	столов, встреч с ведущими специалистами предприятий экономического сектора города по вопросам технологического лидерства России. 2. Участие в подготовке публикаций в высокорейтинговых рецензируемых научных изданиях
Профессиональное воспитание	- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства <b>(B20)</b> ;	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.	1. Организация научного подхода и чувства «Все в одной команде» через участие студентов в проведении круглых столов и семинаров. Формирование вертикальных связей и формальных правил жизни при проведении студенческих конкурсов

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) студентов очной формы обучения является сосредоточенной, проходит в 4 семестре. Продолжительность практики 2 недели. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часов.

#### Календарный план

№ Р	№ Т	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)	Аттестация раз-	Максималь-
-----	-----	--	-------------------------------------	-----------------	------------

а з д е л а	е м ы		Всего	Лекции	Лабораторные	КСт	СРС	дела (форма*)	ный балл за раздел**
1	1	Краткая характеристика содержания, целей и задач учебной практики	2	-	-		2	КИ1	20
	2	Функциональные узлы цифровых устройств	6	-	-	2	4		
	3	Элементы и устройства систем управления	22	-	-	4	18		
2	4	Метрологическое обеспечение измерительных систем	30	-	-	4	26	КИ2	30
	5	Общая методика построения схемных моделей электронных устройств. Математическое моделирование объектов и систем управления	48	-	-	8	40		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			<b>108</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>108</b>

\* - сокращенное наименование формы контроля

\*\* - сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен  
Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КСт	Круглый стол
КИ	Контроль по итогам
ЗО	Зачет с оценкой

### Задания для самостоятельной работы

Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
<b>Тема 1. Краткая характеристика содержания, целей и задач учебной практики.</b>	2	1-11
<b>Тема 2. Функциональные узлы цифровых устройств.</b> Логические устройства цифровой техники. Базовые логические элементы. Триггеры. Регистры. Счетчики. Запоминающие устройства. Программируемые логические матрицы. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.	4	1-11
<b>Тема 3. Элементы и устройства систем управления.</b> Структура технических средств ГСП. Принципы построения ГСП. Чувствительные, усилительные и исполнительные элементы систем управления. Датчики. Электромашинные элементы автоматики.	18	1-11
<b>Тема 4. Метрологическое обеспечение измерительных систем.</b> Погрешности измерений физических величин. Стандартная обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями. Нормативно-правовые основы метрологии. Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка средств измерения. Основные методы и схемы поверки. Калибровка измерительных приборов, методы и схемы калибровки. Метрологический контроль и надзор, осуществляемые метрологическими службами предприятия.	26	1-11

<b>Тема 5. Общая методика построения схемных моделей электронных устройств. Математическое моделирование объектов и систем управления.</b> Принципы построения схемных моделей электронных устройств. Компьютерное моделирование электронных схем. Этапы математического моделирования. Общая схема разработки математических моделей. Методы исследования математических моделей систем и процессов. Технические и программные средства моделирования.	40	1-11
---	----	------

### **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

Рекомендуемые образовательные технологии: самостоятельная работа студентов.

В ходе учебной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков) используются определенные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Для достижения поставленных целей в процессе прохождения практики реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- выполнение индивидуальных проблемно-ориентированных практических и творческих заданий, связанных с основными аспектами деятельности специалиста энергетической отрасли.

Использование этих методов в учебном процессе позволяет сформировать высокопрофессиональные кадры, обладающие базовыми знаниями в области систем автоматического управления и регулирования, основными профессиональными умениями и навыками.

#### **Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

№ п/п	Наименование контролируемых разделов (темы)	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства
<b>Текущий контроль успеваемости</b>			
1	Раздел 1	3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1 3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3 3-УК-6, У-УК-6, В-УК-6 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2 3-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3	КИ1
2	Раздел 2	3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1 3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3 3-УК-6, У-УК-6, В-УК-6 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2 3-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6	КИ2
<b>Промежуточная аттестация</b>			
3	Зачет с оценкой	3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1	Отчет по теме прак-

		3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3 3-УК-6, У-УК-6, В-УК-6 3-УКЕ-1, У-УКЕ-1, В-УКЕ-1 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2 3-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6	тики
--	--	--	------

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ (ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)**

В процессе прохождения учебной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков) используются следующие оценочные средства.

### **Для текущего контроля успеваемости.**

Текущий контроль успеваемости по учебной практике (по получению первичных профессиональных умений и навыков) осуществляется в форме:

- КСт – круглый стол, в ходе которого производится опрос студентов по самостоятельно изученному материалу, на основании которого выносится балльная оценка, характеризующая качество его освоения.

### **Для аттестации разделов.**

Аттестация разделов проводится в форме контроля по итогам (КИ), в ходе которого суммируются баллы, полученные студентами во время проведенных ранее текущих контролей по материалу данного раздела. Раздел считается аттестованным, если по всем средствам контроля текущей успеваемости получена положительная оценка.

### **Для промежуточной аттестации.**

Промежуточная аттестация в 4 семестре осуществляется в форме защиты отчета по учебной практике (по получению первичных профессиональных умений и навыков), подготовленного на тему, выданную преподавателем в начале учебной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков).

Итоговая оценка по результатам аттестации по учебной практике (по получению первичных профессиональных умений и навыков) в 4 семестре представляет собой оценку по пятибалльной шкале, определенную на основе суммы баллов, набранных студентом во время аттестации разделов и на зачете.

## **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

### **Вопросы для КСт1:**

1. Логические функции. Алгебра логики.
2. Базовые логические элементы.
3. Триггеры.
4. Регистры.
5. Кодированные устройства.
6. Счетчики.
7. Оперативные запоминающие устройства.
8. Постоянные запоминающие устройства.
9. Программируемые логические матрицы.
10. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.

### **Вопросы для КСт2:**

1. Структура технических средств ГСП.
2. Принципы построения ГСП.
3. Чувствительные элементы систем управления.
4. Усилительные элементы систем управления.
5. Исполнительные элементы систем управления.
6. Понятие статического и динамического режима работы элемента.
7. Датчики. Характеристики датчиков.
8. Электромашинные элементы автоматики.

9. Асинхронные двигатели. Режимы работы асинхронных двигателей.
10. Гистерезисные двигатели. Синхронные реактивные двигатели.

Вопросы для КСт3:

1. Погрешности измерений физических величин.
2. Стандартная обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями.
3. Нормативно-правовые основы метрологии.
4. Государственный метрологический контроль и надзор.
5. Поверка средств измерения. Основные методы и схемы поверки.
6. Калибровка измерительных приборов, методы и схемы калибровки.
7. Метрологический контроль и надзор, осуществляемые метрологическими службами предприятия.
8. Методы определения показателей качества.
9. Способы получения экспертных оценок. Обработка данных экспертных оценок.
10. Нормативные документы по стандартизации, виды стандартов и их применение.

Вопросы для КСт4:

1. Принципы построения и основные требования к математическим моделям систем.
2. Компьютерное моделирование электронных схем.
3. Классификация моделей и виды моделирования.
4. Этапы математического моделирования.
5. Общая схема разработки математических моделей.
6. Методы исследования математических моделей систем и процессов.
7. Формализация процесса функционирования системы.
8. Формы представления математических моделей.
9. Имитационное моделирование.
10. Технические и программные средства моделирования.

Примерные темы для отчетов по учебной практике

(по получению первичных профессиональных умений и навыков):

1. Интегральные логические элементы ТТЛ. Разновидности логических элементов.
2. Интегральные логические элементы на КМОП-транзисторах. Разновидности логических элементов.
3. Синтез комбинационных устройств с одним выходом на основе минимизации логических функций методом карт Карно.
4. Реализация комбинационных устройств в базисах элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, на логических элементах с недостаточным и избыточным числом входов.
5. Дешифраторы. Шифраторы. Преобразователи кодов.
6. Мультиплексоры. Демультимплексоры.
7. Структура технических средств ГСП. Принципы построения ГСП.
8. Чувствительные, усилительные и исполнительные элементы систем управления.
9. Обобщенная функциональная схема САУ. Понятие передаточной функции элемента автоматки.
10. Временные динамические характеристики элементов систем управления: переходные, весовые. Показатели переходного процесса.
11. Виды частотных характеристик элементов автоматки.
12. Основные характеристики датчиков. Погрешности датчиков.
13. Электромашинные элементы автоматки.
14. Устройство асинхронного двигателя. Режимы работы асинхронных двигателей.
15. Гистерезисные двигатели. Синхронные реактивные двигатели. Шаговые двигатели.
16. Классификация моделей и виды моделирования. Этапы математического моделирования.
17. Принципы построения и основные требования к математическим моделям систем.
18. Формализация процесса функционирования системы.
19. Методы исследования математических моделей систем и процессов.
20. Имитационное моделирование.
21. Технические и программные средства моделирования.
22. Погрешности измерений физических величин. Внесение поправок в результаты измерений.
23. Стандартная обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями.
24. Принципы метрологического обеспечения. Нормативно-правовые основы метрологии.

25. Государственный метрологический контроль и надзор.
26. Поверка средств измерения. Основные методы и схемы поверки.
27. Калибровка измерительных приборов, методы и схемы калибровки.
28. Метрологический контроль и надзор, осуществляемые метрологическими службами предприятия.
29. Методы определения показателей качества.
30. Способы получения экспертных оценок. Обработка данных экспертных оценок.
31. Нормативные документы по стандартизации, виды стандартов и их применение.
32. Основы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация.
33. Системы ГОСТов и НД, регламентирующих порядок и правила сертификации.

Отчет по результатам прохождения учебной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков) должен содержать ответ на тему по вариантам, а также выполненные на ПК работы по темам аттестации разделов. Отчет по учебной практике (по получению первичных профессиональных умений и навыков) оформляется в соответствии с общими требованиями к текстовым документам по ГОСТ 2.105, ГОСТ 7.32, ГОСТ 2.106 на стандартных листах формата А4 (210x297) машинописным текстом с рамками, соблюдая размеры полей: левое - 25мм, остальных – 10 мм. Титульный лист отчета оформляется в соответствии с установленными требованиями.

Отчет по учебной практике (по получению первичных профессиональных умений и навыков) комплектуется в следующем порядке:

1. Титульный лист;
2. Содержание;
3. Задание на практику;
4. Основное содержание пояснительной записки;
5. Список используемой литературы.

Для оформления отчета, в качестве основной литературы, необходимо использовать современные литературные источники, не старше 5 лет. Ссылки на литературные источники, из которых заимствованы необходимые справочные материалы и расчетные формулы, указываются в прямых скобках.

### ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется на основании Положения о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы и зачет	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	
	60-64	E
2 – «неудовлетворительно»	Менее 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, приведена в таблице:

Оценка по 5-балльной шкале – оценка по ECTS	Сумма баллов за разделы	Требования к знаниям
«отлично» – A	90 ÷ 100	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
«хорошо» – C, B	70 ÷ 89	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

«удовлетворительно» – E, D	60 ÷ 69	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
«неудовлетворительно» – F	менее 60	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)

Основная литература:

1. Автоматизация технологических процессов и производств. Управление в технических системах: учебно-методическое пособие / составители А.А. Руппель [и др.]. - Омск: СиБАДИ, 2019. - 45 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/149530/#7>
2. Батоврин, В.К. Управление жизненным циклом технических систем на основе современных стандартов: учебное пособие / В.К. Батоврин, А.С. Королев. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2016. - 92 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/119498/#1>
3. Казаченок, Н.Н. Учебная практика: учебно-методическое пособие / Н.Н. Казаченок, О.П. Михеева. - Тольятти: ТГУ, 2018. - 37 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/140139/#3>
4. Толокнова, А.Н. Практики: методические указания / А.Н. Толокнова. - Самара: СамГАУ, 2019. - 32 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/123572/#31>

Дополнительная литература:

5. Андрианова, А.А. Алгоритмизация и программирование. Практикум: учебное пособие / А.А. Андрианова, Л.Н. Исмагилов, Т.М. Мухтарова. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 240 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/113933/#1>
6. Музипов, Х.Н. Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учебное пособие / Х.Н. Музипов, О.Н. Кузяков. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. - 168 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/28311/#1>
7. Пилко, И.С. Информационные технологии: учебно-методическое пособие / И.С. Пилко. - Кемерово: КемГИК, [б.г.]. - Часть 5: Менеджмент информационных технологий, 2012. - 31 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/49655/#1>
8. Стенина, Н.А. Управление техническими системами: учебное пособие / Н.А. Стенина, Д.В. Цыганков. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. - 125 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/115165/#29>

Интернет-ресурсы:

9. <http://www.standartov.ru/> - Государственные стандарты.
10. <http://www.garant.ru/>

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)

Для прохождения учебной практики используются компьютерные технологии и программные продукты (пакет программ для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, глобальная сеть Internet, программы инженерных расчетов, моделирования и проектирования), необходимые для сбора и систематизации информации, позволяющие выработать у обучающихся навыки и компетенции, соответствующие образовательной программе.

### Учебно-методические рекомендации для студентов

- 1) Следует тщательно планировать и организовывать время, необходимое для изучения во-

просов учебной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков). Недопустимо откладывать ознакомление с теоретической частью, выполнение индивидуальных заданий по темам практических заданий на конец практики, поскольку это неминуемо приведет к снижению качества освоения материала, индивидуальных заданий. Все виды работ по дисциплине рекомендуется выполнять по календарному плану, приведенному в рабочей программе.

2) По выполнению индивидуальных работ по темам практических заданий: подготовка к выполнению работы по методическим указаниями и списку литературы; выполнение индивидуального задания и оформление отчета; защита отчета по учебной практике (по получению первичных профессиональных умений и навыков).

3) Изучение вопросов практики требует непрерывной работы с литературой. Перед выполнением заданий студент должен ознакомиться с материалом по списку, приведенному по теме в рабочей программе. Перед выполнением индивидуальных занятий по темам практических заданий необходимо изучить теоретические сведения, приведенные в методических указаниях. Отчет, составляемый после выполнения задания, должен соответствовать варианту, выданному преподавателем в начале учебной практики (по получению первичных профессиональных умений и навыков).

### **Методические рекомендации для преподавателей**

#### **1. Указания для проведения контроля раздела практики**

Четко обозначить тему занятия.

Обсудить основные понятия, связанные с темой.

В процессе решения задач вести дискуссию со студентами о правильности применения теоретических знаний.

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач и дискуссиях.

В конце контроля раздела практики задать аудитории несколько контрольных вопросов.

#### **2. Указания по контролю самостоятельной работы студентов**

По усмотрению преподавателя задание на самостоятельную работу может быть индивидуальным или фронтальным.

При использовании индивидуальных заданий требовать от студента письменный отчет о проделанной работе.

При применении фронтальных заданий вести коллективные обсуждения со студентами основных теоретических положений.

С целью контроля качества выполнения самостоятельной работы требовать индивидуальные отчеты (допустимо вместо письменного отчета применять индивидуальные контрольные вопросы).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Рабочую программу составил доцент



Устинов Н.А.

Рецензент: доцент



Мефедова Ю.А.

Программа одобрена на заседании УМКН 27.03.04 Управление в технических системах.

Председатель учебно-методической комиссии



Мефедова Ю.А.