

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 27.08.2025 15:58:19

Уникальный программный идентификатор:

образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет К «Космический факультет»

Кафедра К1 «Системы автоматического управления»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

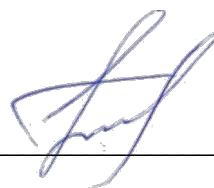
Преддипломная практика

Автор программы:

Уткин Г.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, utkings@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Системы автоматического управления»
Протокол № 11 заседания кафедры «К1» от 02.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры «К1» от 05.04.2022 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры «К1» от 05.04.2023 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры «К1» от 10.04.2024 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2025/2026 учебный год.
Протокол № 09.04.11-04/10 заседания кафедры «К1» от 16.04.2025 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Вид практики, способ и формы ее проведения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место практики в структуре образовательной программы	8
4. Объем практики.....	9
5. Содержание практики.....	9
6. Форма отчетности по практике.....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации студентов по практике.....	12
8. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики	18
9. Перечень информационных технологий, используемых при прохождении практики, включая перечень обновляемого при необходимости программного обеспечения и информационных справочных систем.....	19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики ...	19

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая рабочая программа практики устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 27.03.04 «Управление в технических системах»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

Виды учебной работы	Количество семестров освоения дисциплины/ объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	1 Семестр, 4 недели
Контактная работа	216	216
Самостоятельная работа	-	-
Трудоемкость, акад. час	216	216
Трудоемкость, зач. единицы	6	6
Вид промежуточной аттестации		Дифференцированный зачет

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1. Вид практики – Производственная практика.

1.2. Способы проведения практики – *стационарная и (или) выездная*.

1.3. Форма проведения практики – практика проводится в форме практической подготовки;
– непрерывно.

1.4. Тип практики – Преддипломная практика.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель проведения практики: закрепление знаний и умений по выполнению научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ по созданию систем автоматизации технических объектов и подбор материала для дипломного проектирования, как по теме индивидуального задания, так и по всем разделам дипломного проекта.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (уровень бакалавриата):

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-3 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления)	Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов
ПКС-4 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления)	Способен производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием
ПКС-5 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления)	Способен разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
ПКС-6 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления)	Способен к участию во внедрение результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство
ПКС-7 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления)	Способен участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

1	2	3	4
Компетенция	Код по СУОС 3++	Результаты обучения. Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции

1	2	3	4
<p>Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов</p>	<p>ПКС-3 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления)</p>	<p>достижения результатов обучения)</p> <p>ЗНАТЬ - методики математического моделирования информационных систем и процессов - методики проведения вычислительных экспериментов</p> <p>УМЕТЬ - проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств</p> <p>ВЛАДЕТЬ - навыками создания математических моделей процессов и систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения • Практическая подготовка
<p>Способен производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</p>	<p>ПКС-4 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления)</p>	<p>ЗНАТЬ - основные методы и средства проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления - основные САПР для проектирования систем автоматизации и управления</p> <p>УМЕТЬ - осуществлять идентификацию информационной системы - выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления</p> <p>ВЛАДЕТЬ - навыками</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения • Практическая подготовка

1	2	3	4
		проектирования с применением средств САПР отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления	
Способен разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	ПКС-5 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления)	ЗНАТЬ - нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие проектную подготовку, внедрение и эксплуатацию информационных систем УМЕТЬ - использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования информационных систем ВЛАДЕТЬ - навыками разработки проектно–технической документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения • Практическая подготовка
Способен к участию во внедрение результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	ПКС-6 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управле	ЗНАТЬ - основы проектирования, конструирования и производства средств и систем автоматизации и управления УМЕТЬ - обосновывать предлагаемые технические решения	<ul style="list-style-type: none"> • Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия Активные и интерактивные методы обучения • Практическая подготовка

1	2	3	4
	ния)	<p>- применять основные методы контроля изготовления разрабатываемых объектов</p> <p>ВЛАДЕТЬ</p> <p>- навыками выполнения работ в рамках разработки технологического процесса</p>	
Способен участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	ПКС-7 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления)	<p>ЗНАТЬ</p> <p>- назначение и параметры оборудования для проведения испытаний</p> <p>УМЕТЬ</p> <p>- применять современные программные средства для анализа результатов испытаний</p> <p>ВЛАДЕТЬ</p> <p>- навыками выполнение работ в рамках разработки и выпуска программ и методик проведения испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов</p>	<p>• Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от Университета и от предприятия</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения</p> <p>• Практическая подготовка</p>

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Преддипломная практика входит в блок Б2 «Практика» образовательной программы бакалавриата по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах».

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Информатика;
- Математика;
- Физика;
- Инженерная и компьютерная графика;
- Электротехника и электроника;
- Вычислительные машины, системы и сети;
- Моделирование систем управления;
- Теория автоматического управления;
- Теория систем и системный анализ;
- Математическая логика и теория автоматов;

- Структуры и алгоритмы обработки данных;
- Системное и прикладное программное обеспечение;
- Технологическая практика;
- Научно-исследовательская работа;

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Системы управления базами данных;
- Технические средства автоматизации и управления;
- Автоматизированные информационно-управляющие системы;
- Основы конструирования приборов управления и технологической подготовки их производства;
- Элементы и устройства систем автоматики;
- Микропроцессорные системы управления;
- Интерфейсы промышленных систем автоматизированного управления;

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций основной образовательной программы (ОПОП) на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (уровень бакалавриата)

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 6 зачетных единиц(з.е.), 216 академических часов (162 астрономических часа). Количество семестров освоения дисциплины - 1, в том числе: 1 семестр, 4 недели – 6 з.е. (216 ак.ч.).

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Модули (этапы) практики	Объем практики (в акад. часах)	Компетенция по СУОС 3++, закрепленная за модулем
M1	<ul style="list-style-type: none"> – индивидуальное задание – вводный инструктаж – инструктаж по технике безопасности – изучение основных видов деятельности профильной организации, структурного подразделения – ознакомление с правилами поведения на предприятии, с распорядком рабочего дня, с правилами работы с оборудованием и технологическими линиями предприятия; прохождение общего инструктажа в отделе охраны труда и инструктажа на рабочем месте по месту закрепления практиканта. – описание производственной структуры объекта автоматизации, характеристики технических 	10	ПКС-3 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления), ПКС-4 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления), ПКС-5 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и

	<p>систем, формирование основных требований и ограничений, выявление основных параметров, изучение технологического оборудования.</p>		<p>управления), ПКС-6 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления), ПКС-7 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления)</p>
<p>М2</p>	<ul style="list-style-type: none"> – практическая работа (работа по месту практики) – сбор и анализ материала, анализ литературы – проведение научного исследования, расчетов – формализация задач управления объектом автоматизации, выработка рекомендаций управления по внесению изменений в организационную, функциональную, информационную, техническую структуры системы, разработка предварительных решений по организационному, информационному, техническому, программному и математическому обеспечению системы, формирование концепций построения системы и оценка их эффективности, сравнительный анализ концепций. – определение цели и задач управления объектом автоматизации; составление и анализ организационной, функциональной, информационной, технической структур существующей системы управления; экспериментальные исследования основных каналов управления, оценка эффективности управления. – изучение подходов к проектированию системы 	<p>196</p>	<p>ПКС-3 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления), ПКС-4 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления), ПКС-5 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления), ПКС-6 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления), ПКС-7 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления)</p>

	автоматизации: ознакомление с инструментальными средствами проектирования; использование SCADA-технологий; знакомство с типами микроконтроллеров, применяемых в структурах системы автоматизации конкретного производства, изучение их технических характеристик.		
МЗ	<ul style="list-style-type: none"> – обобщение полученных результатов – составление отчета по практике – защита результатов практики 	10	ПКС-3 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления), ПКС-4 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления), ПКС-5 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления), ПКС-6 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления), ПКС-7 (27.03.04/31 Системы и технические средства автоматизации и управления)
	ИТОГО	216	

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов Производственной практики проходит в форме *дифференцированного зачета* с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Производственная).

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

6.1. Структура отчета студента по практике

1. Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МГТУ им. Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

2. Индивидуальное задание на практику.

3. Содержание (оглавление).

4. Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

5. Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (Профильной организации, структурного подразделения организации), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

6. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

7. Список использованных источников

8. Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов и аспирантов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, магистратуры, специалитета и аспирантуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют модулям) в процессе освоения практики, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 2). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формирующимися компетенциями в процессе освоения дисциплины (тематика индивидуальных заданий на практику, контрольные вопросы для оценки качества освоения практики);

ФОС для проведения промежуточной аттестации студентов по практике содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

1. индивидуальные задания для прохождения практики;
2. контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
3. отчет студента о прохождении практики.

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;

- в качестве шкалы оценивания принимается 100-балльная система с выделением с соответствующей шкалой оценок:

Рейтинг	Оценка на дифференцированном зачёте
85 – 100	отлично
71 - 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0-59	неудовлетворительно

ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

Для этапа формирования компетенций на заданном для практики семестре ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения.

Для каждого результата обучения (модуля) формируется оценка в баллах, которая дает объективную оценку достижения этого результата на заданном уровне. 100% выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Критерии оценивания прохождения практики

Степень выполнения индивидуального задания на практику оценивается в процентах согласно следующей шкале:

от 75 до 100 %: студент полностью выполнил индивидуальное задание на практику, предоставил отчет, оформленный согласно предъявленным требованиям.

от 50 до 75 %: студент провел анализ литературы, выполнил расчеты, провел научное исследование необходимое по индивидуальному заданию на практику на 75%.

от 25 до 50 %: студент провел анализ литературы, выполнил расчеты, провел научное исследование необходимое по индивидуальному заданию на практику на 50%.

от 0 до 25 %: студент ознакомился с индивидуальным заданием на практику, оформился в Профильную организацию для прохождения практики, изучил основные виды деятельности Профильной организации, структурного подразделения.

Критерии оценивания результатов практики

До 10 баллов студент получает за анализ индивидуального задания на практику, а также за обзор основных видов деятельности Профильной организации, структурного

подразделения.

Еще до от 0 до 10 баллов студент получает за практическую работу (работу по месту практики): учитывается количество посещений, качество проведенного анализа литературы по теме практической работы, соответствие проведенного научного исследования индивидуальному заданию.

Оценивание соответствия полученных результатов прохождения практики индивидуальному заданию, а также оформление отчета согласно предъявляемым требованиям, проводится следующим образом:

от 60 до 70 баллов: структура отчета по практике логичная и четкая, индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме, отчет по практике оформлен надлежащим образом;

от 50 до 59 баллов: структура отчета по практике логичная и четкая, индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме, но в отчете есть неточности, оформление отчета по практике не полностью соответствует предъявляемым требованиям (но не влияет на результат работы);

от 42 до 49 баллов: структура отчета по практике нарушена, индивидуальное задание на практику выполнено в полном объеме, но отчет содержит неточности; или содержание отчета по практике не полностью соответствует заданию или признано принимающей комиссией недостаточным в полной мере для решения поставленных задач, оформление отчета по практике не полностью соответствует предъявляемым требованиям;

от 0 до 41 баллов: структура отчета по практике отсутствует, индивидуальное задание на практику не выполнено в полном объеме, оформление отчета по практике неудовлетворительное.

Таким образом содержание и оформление отчета по практике оценивается, максимум, в *90 баллов*.

Еще до *10 баллов* студент получает при представлении (презентации) своего отчета по практике перед принимающей комиссией на защите. Критериями оценки являются: четкость и ясность доклада, полнота отражения содержания отчета по практике проведенной практической работе, соответствие отчета индивидуальному заданию на практику, полнота и корректность ответов студента на вопросы комиссии.

Таким образом суммарная оценка за практику составляет до *100 баллов*

Оценка результатов обучения

№п/п	Модули (этапы) практики	Форма контроля	Оценка хода выполнения практики	Оценка в баллах
1	<ul style="list-style-type: none">– индивидуальное задание– вводный инструктаж– инструктаж по технике безопасности– изучение основных видов деятельности профильной организации, структурного подразделения– ознакомление с правилами поведения на предприятии, с распорядком рабочего дня, с правилами работы с оборудованием и технологическими	Индивидуальное задание	0-25%	0-10

	<p>линиями предприятия; прохождение общего инструктажа в отделе охраны труда и инструктажа на рабочем месте по месту закрепления практиканта.</p> <ul style="list-style-type: none"> – описание производственной структуры объекта автоматизации, характеристики технических систем, формирование основных требований и ограничений, выявление основных параметров, изучение технологического оборудования. 			
2	<ul style="list-style-type: none"> – практическая работа (работа по месту практики) – сбор и анализ материала, анализ литературы – проведение научного исследования, расчетов – формализация задач управления объектом автоматизации, выработка рекомендаций управления по внесению изменений в организационную, функциональную, информационную, техническую структуры системы, разработка предварительных решений по организационному, информационному, техническому, программному и математическому обеспечению системы, формирование концепций построения системы и оценка их эффективности, сравнительный анализ концепций. – определение цели и задач управления объектом автоматизации; составление и анализ 	<p>Индивидуальные консультации с руководителем практики от кафедры; Индивидуальные консультации с руководителями практики от Профильной организации; Встречи с профильными специалистами от предприятия.</p>	0-50%	0-10

	<p>организационной, функциональной, информационной, технической структур существующей системы управления;</p> <p>экспериментальные исследования основных каналов управления, оценка эффективности управления.</p> <p>– изучение подходов к проектированию системы автоматизации:</p> <p>ознакомление с инструментальными средствами проектирования;</p> <p>использование SCADA-технологий; знакомство с типами микроконтроллеров, применяемых в структурах системы автоматизации конкретного производства, изучение их технических характеристик.</p>			
3	<p>– обобщение полученных результатов</p> <p>– составление отчета по практике</p> <p>– защита результатов практики</p>	Отчет по практике; Защита результатов практики.	0-25%	0-80

7.2. Типовые индивидуальные задания на практику

1. Система управления и контроля водообеспечением многоэтажного жилого дома.
2. Разработка информационной системы управления персоналом на предприятии.
3. Устройство измерения вибрационных параметров с цифровым выходом.
4. Модернизация лабораторных работ в среде Multisim по курсу «Элементы и устройства систем автоматики».
5. Автоматизированная система управления автономным теплоснабжением служебного здания.
6. Система автоматизированного управления обогревом нефтепровода.
7. Экспертная система диспетчера в автоматизированной системе управления.
8. Проектирование системы автоматического управления поворотным столом.
9. Телемеханическая система управления водозабором из скважин.
10. Автоматизированная система управления теплицей.
11. Автоматизация жизнеобеспечения загородного дома.

12. Микропроцессорная система управления жизнеобеспечением загородного жилого дома.
13. Автоматизированная система сушки древесины в условиях производственного предприятия.
14. Интеллектуальная система обработки данных.
15. Статистическая система анализа работы автоматизированной системы управления

7.3. Контрольные вопросы.

1. Объясните понятия, которые использованы в названии курса лекций.
2. Что в данном курсе лекций понимается под объектом управления АИУС?
3. Объясните понимание технологического процесса.
4. Объясните понимание производственных процессов.
5. Объясните иерархическую структуру АИУС производственного предприятия.
6. В чем смысл интегрированности АИУС в повышении эффективности управления предприятием?
7. Как распределяются управление типа «control» и «manage» в иерархии АИУС?
8. В чем состоит сущность управленческой деятельности?
9. Что понимается под условиями определенности, риска и неопределенности при принятии управленческих решений?
10. Объясните три подхода к принятию управленческих решений.
11. Когда и как определяют необходимость создания АИУС? Какие выделяют фазы создания АИУС?
12. Что понимают под ТЭО, на какие вопросы должна отвечать разработка ТЭО?
13. Какие выделяют этапы разработки ТЭО и каково их содержание?
14. Перечислите требования к установлению целей создания АИУС. Объясните понятия: «глобальные цели», «локальные цели», «согласование целей».
15. Объясните назначение эскизных проработок возможных вариантов повышения эффективности АИУС.
16. Объясните агрегатный многокритериальный анализ различных вариантов реализации АИУС.
17. Объясните назначение и задачи общего технического задания на создание АИУС.
18. Что понимается под определением «системный подход»?
19. В чем состоят принципы конечной цели, развития и неопределенности?
20. Как понимается принцип «системности» понятиями «единства», «связности» и «измерения»?
21. Как понимается в «системном подходе» принцип взаимосвязи функциональности и структуры?
22. На основе какого документа выполняется проектирование АИУС и какими этапами оно реализуется?
23. Объясните задачи эскизного проекта: для кого разрабатывается эскизный проект, какие решает задачи?
24. Нарисуйте укрупненную структуру АИУС и на ней объясните назначение эскизного проекта.
25. Объясните задачи, решаемые на каждом уровне иерархии АИУС.
26. В чем отличие организации баз данных верхнего и среднего уровней АИУС?
27. В чем состоит принцип интегрированности АИУС?
28. Объясните задачи технического проекта: для кого он разрабатывается, какие решает задачи и какие виды обеспечения АИУС должны быть в нем разработаны?
29. Дайте определение ИС, БД, БнД, СУБД, СД, АДБ, КБД, ПБД.
30. Что означают термины: инфологический аспект, даталогический аспект?
31. Каковы основные отличия архитектуры клиент-сервер от архитектуры файл-сервер?

32. Приведите примеры полнофункциональных СУБД и серверов БД.
33. Какие задачи в основном решают средства разработки программ работы с БД?
34. Сетевая модель данных.
35. Иерархическая модель данных
36. Реляционная модель данных
37. Постреляционная модель данных
38. Многомерная модель данных
39. Объектно-ориентированная модель данных
40. Реляционная алгебра
41. Реляционное исчисление доменов
42. Реляционное исчисление кортежей
43. Основные понятия реляционной модели данных
44. Реляционные системы управления данными
45. Языки управления в реляционных моделях данных.
46. Проектирование баз данных методом нормальных форм.
47. Проектирование баз данных методом сущность-связь.
48. Средства автоматизации проектирования
49. Язык определения данных DDL
50. Язык запросов данных DQL
51. Язык манипулирования данными DML
52. Вычислительно законченный SQL
53. Технология клиент-сервер
54. Работа с курсором базы данных
55. Технология ODBC доступа к данным

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Литература

1. Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник / Я. А. Хетагуров. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 243 с. — ISBN 978-5-00101-791-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151582> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные материалы

2. Электроника и микропроцессорная техника. Дипломное проектирование систем автоматизации и управления: учебник для студентов вузов / ред. В. И. Лачин.— Ростов н/Д: Феникс, 2007. — 568 с.— (Высшее образование).— ISBN 5-222-10078-2. – Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 18 экз.; читальный зал № 2 – 2 экз.
3. Григорьян, С. Г. Конструирование электронных устройств систем автоматизации и вычислительной техники: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 220200 / С. Г. Григорьян. — Ростов н/Д: Феникс, 2007. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-222-11954-9. – Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – Основной фонд – 47 экз.; читальный зал № 2 – 3 экз.

8.2. Интернет-ресурсы

1. <http://ru.wikipedia.org> – интернет ресурс универсальной энциклопедии
2. <http://www.ras.ru> – официальный сайт Российской академии наук
3. <http://www.strf.ru> – электронное издание «Наука и технологии России»

4. <http://www.raen.info/> – официальный сайт Российской академии естественных наук
5. <http://www.rsl.ru/> – официальный сайт Российской государственной библиотеки
6. <http://russianpatent.info/> – сайт патентного бюро Russian Patent
7. http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru – сайт ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)»

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ОБНОВЛЯЕМОГО ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При проведении практики используются:

- e-mail преподавателей для оперативной связи; nmugs@mail.ru

Программное обеспечение:

- CoDeSys
- Mathcad
- MATLAB\Simulink

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика студентов проходит в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы. Во время практической подготовки студент включается в состав отдела, лаборатории или цеха профильной организации для выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Профильные организации предоставляют свои помещения, оборудование, технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

При проведении практики непосредственно в МГТУ им. Н.Э. Баумана, в том числе в структурном подразделении (филиалах, НОЦ, НИИ, других подразделениях, предназначенных для проведения практической подготовки) используются:

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций (компьютерный класс) (ГУК-354)

Стол для преподавателя – 1 шт. Стул для преподавателя – 1 шт. Стол двух-местный для обучающихся – 8 шт. Стул для обучающихся – 34 шт. Стол для компьютера – 15 шт. Доска (для записи маркером) – 1 шт. Компьютер Intel(R)Core i5-4460 (6 Мб 3.20 ГГц 4 ядра) – 15 шт. Монитор ЛОС 18 дюймов – 1 шт. Базовое ПО: Linux, Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник / Я. А. Хетагуров. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 243 с. — ISBN 978-5-00101-791-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151582>

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- CoDeSys
- MATLAB\Simulink
- Mathcad

Преподаватель кафедры:

Уткин Г.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, utkings@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник / Я. А. Хетагуров. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 243 с. — ISBN 978-5-00101-791-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151582>

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- CoDeSys
- MATLAB\Simulink
- Mathcad

Преподаватель кафедры:

Уткин Г.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, utkings@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15761-1.
2. Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник / Я. А. Хетагуров. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 243 с. — ISBN 978-5-00101-791-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151582>

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- Altium Designer
- LibreOffice
- MATLAB\Simulink
- Mathcad
- MultiSIM

Преподаватель кафедры:

Уткин Г.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, utkings@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Деменков Н. П. Нечеткое управление в технических системах : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. - 198 с. : ил. - Библиогр.: с. 194-197. - ISBN 5-7038-2742-6.
2. Суханов В. А. Автоматическое регулирование и оперативное управление на основе программно-технических комплексов / Суханов В. А. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 88 с. - ISBN 978-5-7038-2957-8.
3. Деменков Н. П. SCADA-системы как инструмент проектирования АСУ ТП : учеб. пособие / Деменков Н. П. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 326 с. : ил. - Библиогр.: с. 317-318. - ISBN 5-7038-2640-3.
4. Суханов, В. А. Автоматическое регулирование и оперативное управление на основе программно-технических комплексов : учебное пособие / В. А. Суханов. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2007. — 88 с. — ISBN 978-5-7038-2957-8.
5. Деменков, Н. П. Управление в технических системах : учебное пособие / Н. П. Деменков, Е. А. Микрин. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2017. — 452 с. — ISBN 978-5-7038-4661-2.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Altium Designer
- Arch Linux
- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- MultiSIM
- Компас 3D

Преподаватель кафедры:

Уткин Г.С., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, utkings@bmsu.ru