

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1171 от 20 октября 2015 года, «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах (уровень бакалавриата)», зарегистрированный в Минюсте 11 ноября 2015 года, рег. номер 39683 (далее – ФГОС ВО).

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор: Тогузов Сергей Александрович, старший преподаватель кафедры Информационных технологий, электроэнергетики и систем управления

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных технологий, электроэнергетики и систем управления (протокол № 10 от 18.05.2019г.).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Основы управления техническими системами» являются:

- изучить основные положения в области управления техническими объектами, ознакомиться с последними достижениями по созданию технических систем и тем самым подвести итог их современному состоянию.

Задача изучения дисциплины «Основы управления техническими системами» состоит в освоении основных принципов построения и функционирования автоматических систем управления на базе современных математических методов и технических средств. В общем случае, систему управления можно рассматривать в виде совокупности взаимосвязанных управленческих процессов и объектов.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
научно-исследовательская деятельность	ПК- 2. Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	ПК-2.1 Обладает знаниями о содержании основных положений и законов естественных наук и математики ПК-2.2 Применяет передовой опыт естественных наук и математики ПК-2.3 На достаточном профессиональном уровне осуществляет научно-исследовательскую и организационно-управленческую деятельность	Знать: системы управления разработанных на основе математических методов Уметь: проводить экспериментальные исследования в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и систем управления. Владеть: навыками применения современных программных средств для проектирования и моделирования систем управления
сервисно-эксплуатационная деятельность	ПК-17. готовностью производить установку и настройку	ПК-17.1. Способен проектировать информационную модель данных АСУП, стандартизацию	Знать: - основные принципы и методы построения систем управления.

	<p>системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>документооборота и характеристик информации</p> <p>ПК-17.2 Может разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам АСУП</p> <p>ПК-17.3. Способен объединять информационные базы при создании интегрированной АСУП</p>	<p>Уметь: - производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления.</p> <p>Владеть: - стандартными средствами автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления.</p>
--	---	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1. 1БВП6. «Основы управления техническими системами» относится к Обязательная часть Блока 1 «Дисциплины и курсы по выбору студента, устанавливаемые ВУЗом» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – во 2-м семестре и по заочной форме обучения – в 2-м семестре.

Дисциплина «Основы управления техническими системами» является завершающим этапом формирования компетенций ПК-2 и ПК-17 в процессе освоения ОПОП.

Изучение дисциплины «Основы управления техническими системами» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математика, физика, информатика и программирования. Дисциплина «Основы управления техническими системами» является предшествующей для таких дисциплин, как «Электротехника и электроника», «Теория автоматического управления».

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачет в 2-м семестрах и по заочной форме обучения является зачет в 2-м семестрах.

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа), в том числе

очная форма обучения:

Семестр	2
лекции	16
лабораторные занятия	-
семинары и практические занятия	16
контроль: контактная работа	-
контроль: самостоятельная работа	-

расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	-
<i>Контактная работа</i>	32
<i>Самостоятельная работа</i>	40

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет

заочная форма обучения:

Семестр	2
лекции	4
лабораторные занятия	-
семинары и практические занятия	6
контроль: контактная работа	-
контроль: самостоятельная работа	4
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	-
<i>Контактная работа</i>	10
<i>Самостоятельная работа</i>	58

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Системы управления техническими объектами	2	-	-	5	ПК-2, ПК-17
Тема 2. Системы автоматического управления (САУ) и регулирования (САР)	2	-	4	5	ПК-2, ПК-17
Тема 3. Классификация САР	2	-	-	5	ПК-2, ПК-17
Тема 4. Составление дифференциальных уравнений. Типовые звенья САР	2	-	4	5	ПК-2, ПК-17
Тема 5. Временные характеристики САР	2	-	4	5	ПК-2, ПК-17
Тема 6. Частотные характеристики САР	2	-	2	5	ПК-2, ПК-17

Тема 7. Устойчивость САР	2	-	2	5	ПК-2, ПК-17
Тема 8. Перспективы развития САУ	2	-	-	5	ПК-2, ПК-17
Консультации	-			-	
Контроль (зачет)	-			-	ПК-2, ПК-17
ИТОГО	32			40	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Системы управления техническими объектами				7	ПК-2, ПК-17
Тема 2. Системы автоматического управления (САУ) и регулирования (САР)				7	ПК-2, ПК-17
Тема 3. Классификация САР				7	ПК-2, ПК-17
Тема 4. Составление дифференциальных уравнений. Типовые звенья САР	2		2	7	ПК-2, ПК-17
Тема 5. Временные характеристики САР			2	8	ПК-2, ПК-17
Тема 6. Частотные характеристики САР				7	ПК-2, ПК-17
Тема 7. Устойчивость САР				7	ПК-2, ПК-17
Тема 8. Перспективы развития САУ	2		2	8	ПК-2, ПК-17
Консультации	-			-	
Контроль (зачет)	-			-	ПК-2, ПК-17
ИТОГО	10			58	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает

использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: рефераты, презентации, практические работы.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 16 час. (по очной форме обучения), 6 часов (по заочной форме обучения)

Очная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическая работа 1	Моделирование САР в SimInTech	4	Расчеты, исследования, отчет	ПК-2, ПК-17
Практическая работа 2	Построение временных характеристик САР	4	Расчеты, исследования, отчет	ПК-2, ПК-17
Практическая работа 3	Оценки качества регулирования СУ	4	Расчеты, исследования, отчет	ПК-2, ПК-17
Практическая работа 4	Построение частотных характеристик САР	4	Расчеты, исследования, отчет	ПК-2, ПК-17

Заочная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическая работа 1	Моделирование САР в SimInTech	2	Расчеты, исследования, отчет	ПК-2, ПК-17
Практическая работа 2	Построение временных характеристик САР	2	Расчеты, исследования, отчет	ПК-2, ПК-17
Практическая работа 3	Оценки качества регулирования СУ	1	Расчеты, исследования, отчет	ПК-2, ПК-17
Практическая работа 4	Построение частотных характеристик САР	1	Расчеты, исследования, отчет	ПК-2, ПК-17

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 40 часов по очной форме обучения, 58 часов по заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- работа над учебным материалом учебника;
- проработка тематики самостоятельной работы;
- написание реферата;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка презентаций;
- подготовка к сдаче зачета.

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с работодателями.

Самостоятельная работа проводится с целью: выявления оптимальных конструктивных решений и параметров, определение наиболее эффективных режимов эксплуатации, стратегии текущего технического обслуживания и ремонтов; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности, организованности; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом,

компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Контрольные задания (варианты).
2.	Тестовые задания.
3.	Вопросы для самоконтроля знаний.
4.	Темы докладов (подготовка презентаций).
5.	Творческие задания.
6.	Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (Тестовые задания, практические задачи, тематика докладов и рефератов)
7.	Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (Вопросы к зачету)

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства

1.	Тема 1. Системы управления техническими объектами	<p>ПК-2. Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</p> <p>ПК-17. готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знаниями о содержании основных положений и законов естественных наук и математики</p> <p>ПК-2.2 Применяет передовой опыт естественных наук и математики</p> <p>ПК-2.3 На достаточном профессиональном уровне осуществляет научно-исследовательскую и организационно-управленческую деятельность</p> <p>ПК-17.1. Способен проектировать информационную модель данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации</p> <p>ПК-17.2 Может разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам АСУП</p> <p>ПК-17.3. Способен объединять информационные базы при создании интегрированной АСУП</p>	Опрос, реферат, презентация.
2.	Тема 2. Системы автоматического управления (САУ) и регулирования (САР)	<p>ПК-2. Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</p> <p>ПК-17. готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знаниями о содержании основных положений и законов естественных наук и математики</p> <p>ПК-2.2 Применяет передовой опыт естественных наук и математики</p> <p>ПК-2.3 На достаточном профессиональном уровне осуществляет научно-исследовательскую и организационно-управленческую деятельность</p> <p>ПК-17.1. Способен проектировать информационную модель данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации</p>	Опрос, реферат, результаты исследования, презентация.

		инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	<p>ПК-17.2 Может разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам АСУП</p> <p>ПК-17.3. Способен объединять информационные базы при создании интегрированной АСУП</p>	
3.	Тема 3. Классификация САР	<p>ПК-2. Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</p> <p>ПК-17. готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знаниями о содержании основных положений и законов естественных наук и математики</p> <p>ПК-2.2 Применяет передовой опыт естественных наук и математики</p> <p>ПК-2.3 На достаточном профессиональном уровне осуществляет научно-исследовательскую и организационно-управленческую деятельность</p> <p>ПК-17.1. Способен проектировать информационную модель данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации</p> <p>ПК-17.2 Может разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам АСУП</p> <p>ПК-17.3. Способен объединять информационные базы при создании интегрированной АСУП</p>	Опрос, реферат, результаты исследования, презентация.
4.	Тема 4. Составление дифференциальных уравнений. Типовые звенья САР	<p>ПК-2. Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знаниями о содержании основных положений и законов естественных наук и математики</p> <p>ПК-2.2 Применяет передовой опыт естественных наук и математики</p> <p>ПК-2.3 На достаточном профессиональном уровне осуществляет</p>	Опрос, реферат, результаты исследования, презентация.

		и объектов автоматизации и управления ПК-17. готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	научно-исследовательскую и организационно-управленческую деятельность ПК-17.1. Способен проектировать информационную модель данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации ПК-17.2. Может разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам АСУП ПК-17.3. Способен объединять информационные базы при создании интегрированной АСУП	
5.	Тема 5. Временные характеристики САР	ПК-2. . Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления ПК-17. готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	ПК-2.1 Обладает знаниями о содержании основных положений и законов естественных наук и математики ПК-2.2 Применяет передовой опыт естественных наук и математики ПК-2.3 На достаточном профессиональном уровне осуществляет научно-исследовательскую и организационно-управленческую деятельность ПК-17.1. Способен проектировать информационную модель данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации ПК-17.2. Может разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам АСУП ПК-17.3. Способен объединять информационные базы при создании	Опрос, реферат, презентация

			интегрированной АСУП	
6.	Тема 6. Частотные характеристики САР	<p>ПК-2. Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</p> <p>ПК-17. готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знаниями о содержании основных положений и законов естественных наук и математики</p> <p>ПК-2.2 Применяет передовой опыт естественных наук и математики</p> <p>ПК-2.3 На достаточном профессиональном уровне осуществляет научно-исследовательскую и организационно-управленческую деятельность</p> <p>ПК-17.1. Способен проектировать информационную модель данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации</p> <p>ПК-17.2. Может разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам АСУП</p> <p>ПК-17.3. Способен объединять информационные базы при создании интегрированной АСУП</p>	Опрос, реферат, результаты исследования, презентация.
7.	Тема 7. Устойчивость САР	<p>ПК-2. Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</p> <p>ПК-17. готовностью производить инсталляцию и настройку</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знаниями о содержании основных положений и законов естественных наук и математики</p> <p>ПК-2.2 Применяет передовой опыт естественных наук и математики</p> <p>ПК-2.3 На достаточном профессиональном уровне осуществляет научно-исследовательскую и организационно-управленческую деятельность</p> <p>ПК-17.1. Способен проектировать информационную модель данных АСУП, стандартизацию</p>	Опрос, реферат, результаты исследования, презентация.

		<p>системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>документооборота и характеристик информации</p> <p>ПК-17.2 Может разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам АСУП</p> <p>ПК-17.3. Способен объединять информационные базы при создании интегрированной АСУП</p>	
	<p>Тема 8. Перспективы развития САУ</p>	<p>ПК-2. Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</p> <p>ПК-17. готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знаниями о содержании основных положений и законов естественных наук и математики</p> <p>ПК-2.2 Применяет передовой опыт естественных наук и математики</p> <p>ПК-2.3 На достаточном профессиональном уровне осуществляет научно-исследовательскую и организационно-управленческую деятельность</p> <p>ПК-17.1. Способен проектировать информационную модель данных АСУП, стандартизацию документооборота и характеристик информации</p> <p>ПК-17.2 Может разрабатывать технологические схемы обработки информации по отдельным задачам АСУП</p> <p>ПК-17.3. Способен объединять информационные базы при создании интегрированной АСУП</p>	<p>Опрос, реферат, результаты исследования, презентация.</p>

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости,

промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Основы управления техническими системами» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-2, ПК-17.

Формирования компетенции ПК-2 начинается с изучения дисциплины «Информатика», «Информационные технологии», учебная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика.

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций (ПК-2, ПК-17) в ходе «Теория автоматического управления».

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-2, ПК-17 при изучении дисциплины Б1.1БВПб. «Основы управления техническими системами» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Системы управления техническими объектами	1.Механизация производства. 2.Автоматизация производства. 3.Автоматическое регулирование. 4.Автоматическое управление. 5. Регулируемая величина. 6. Измерительное устройство. 8. Промежуточное устройство. 9. Исполнительное устройство.
Тема 2. Системы автоматического управления (САУ) и регулирования (САР)	1.САК. 2.САР. 3.САУ. 4. АСУ ТП. 5. АСУП
Тема 3. Классификация САР	1. Способы классификации САР. 2. Виды САУ.

Тема 4. Составление дифференциальных уравнений. Типовые звенья САР	1.Безинерционное звено его временные и частотные характеристики. 2.Инерционное звено его временные и частотные характеристики. 3.Интегрирующее звено его временные и частотные характеристики. 4.Дифференцирующее звено его и частотные характеристики. 5.Колебательное звено его временные и частотные характеристики. 6.Упругое звено его временные и частотные характеристики.
Тема 5. Временные характеристики САР	1.Переходная характеристика. 2. Импульсная (весовая) характеристика.
Тема 6. Частотные характеристики САР	1.АЧХ. 2.ФЧХ. 3.АФХ. 4.ЛАХ и ЛФЧХ.
Тема 7. Устойчивость САР	1.Основные показатели качества. 2. Косвенные показатели качества. 3. Критерий устойчивости Михайлова.
Тема 8. Перспективы развития САУ	1.Нейронные сети. 2. Нечетная логика.

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

8.2.2. Темы для докладов

1. Принципы построения систем автоматического управления.
2. Анализ систем автоматического управления.
3. Типовые звенья в системах автоматического управления
4. Характеристики систем автоматического управления
5. Исследование системы автоматического управления.
6. Исследование линейных САР.
7. Исследование импульсных САР.
8. Исследование нелинейных САР.
9. Точность систем автоматического управления.
10. Определение временных и частотных характеристик систем автоматического управления.

11. Автоматическое управление в технике.
12. Цифровые приборы для измерения.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой

8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

Вопрос № 1

Что такое автоматизация производства?

Возможные ответы

1. Замена труда человека в рабочих операциях работой технических устройств.
2. Замена труда человека в операциях управления работой технических устройств.
- 3 Замена труда человека в рабочих операциях и операциях управления работой технических устройств.

Правильный ответ –.

Вопрос № 2

Что такое автоматическое регулирование?

Возможные ответы

1. Процесс поддержания постоянной некоторой заданной величины, характеризующий процесс, или изменение её по определённому закону, выполняемый автоматически действующим устройством..
2. Процесс поддержания наилучшего в некотором смысле значения выходной величины.
3. Автоматическое осуществление совокупности воздействий, выбранных на основе определённой информации и направленных на поддержание или улучшение функционирования управляемого объекта в соответствии с целью управления.

Правильный ответ –.

Вопрос № 3

Что такое структурная схема САР?

Возможные ответы

1. Схема, в которой каждому элементу поставлено в соответствие его математическое описание.
2. Схема, которая отражает функциональный состав и порядок взаимодействия элементов между собой.
3. Действующий макет САР.

Правильный ответ —.

Вопрос № 4

Компенсационный принцип регулирования основан на работе по

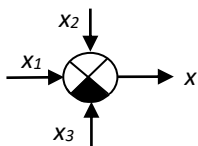
Возможные ответы

1. Разомкнутому циклу.
2. По отклонению.
3. По возмущению.

Правильный ответ —.

Вопрос № 5

Выходной сигнал сумматора x равен



Возможные ответы

1. $x = x_1 + x_2 - x_3$.
2. $x = x_3 - x_1 - x_2$.
3. $x = x_1 + x_2 + x_3$.

Правильный ответ —.

Вопрос № 6

Чему равна статическая ошибка в астатической САР?

Возможные ответы

1. Единице.
2. Бесконечности.
3. Нулю.

Правильный ответ —.

Вопрос № 7

Какую САР называют следящей системой?

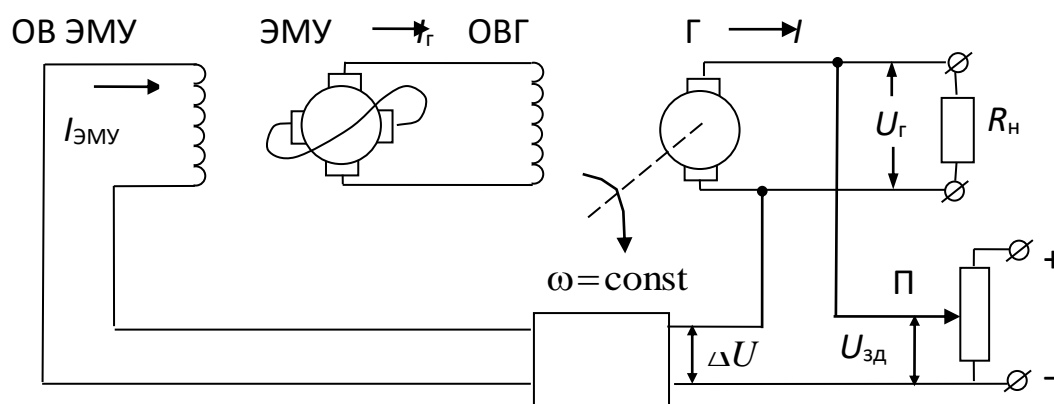
Возможные ответы

1. САР, предназначенную для стабилизации выходного сигнала.
2. САР, выходной сигнал которой копирует входной сигнал, изменяющийся по произвольному заранее неизвестному закону.
3. САР, выходной сигнал которой отслеживает изменение входного, изменяющегося по заранее заданной программе.

Правильный ответ –.

Вопрос № 8

Принципиальная схема какой САР приведена здесь?



Возможные ответы

1. Астатической САР напряжения генератора.
2. Следящей системы.
3. Статической САР напряжения генератора.

Правильный ответ –.

Вопрос № 9

Какое из нижеперечисленных условий не является признаком несущественности нелинейности $F(x)$?

Возможные ответы

1. Отклонения фактических переменных от базовых достаточно малы.
2. В точке базового режима функция $F(x)$ достигает экстремума.
3. Нелинейные члены разложения функции $F(x)$ в ряд Тейлора по крайней мере на порядок меньше линейных.

Правильный ответ –.

Вопрос №10

Выражение $W_x(p) = \frac{z}{x} = \frac{\hat{a}_0 p^m + \hat{a}_1 p^{m-1} + \dots + \hat{a}_m}{a_0 p^n + a_1 p^{n-1} + \dots + a_n} = \frac{B(p)}{A(p)}$ при нулевых начальных

условиях называется

Возможные ответы

1. Переходной функцией САР.
2. Передаточной функцией САР.
3. Амплитудно – фазовой характеристикой САР.

Правильный ответ –.

Вопрос № 11

Как найти изображение по Лапласу выходного сигнала \tilde{z} , зная изображение полезного сигнала \tilde{x} и передаточную функцию $W_x(p)$?

Возможные ответы

1. $\tilde{z} = \frac{1}{1+W_x(p)} \cdot \tilde{x}$.
2. $\tilde{z} = W_x(p) \cdot \tilde{x}$.
3. $\tilde{z} = \frac{\tilde{x}}{W_x(p)}$.

Правильный ответ –.

Вопрос № 12

Чему равна передаточная функция последовательного соединения звеньев?

Возможные ответы

1. Сумме передаточных функций звеньев.
2. Дроби, в числителе которой сумма передаточных функций звеньев, а в знаменателе – их произведение.
3. Произведению передаточных функций звеньев.

Правильный ответ –.

Вопрос № 13

Чему равна передаточная функция параллельного соединения звеньев?

Возможные ответы

1. Сумме передаточных функций звеньев.
2. Дроби, в числителе которой сумма передаточных функций звеньев, а в знаменателе – их произведение.
3. Произведение передаточных функций звеньев.

Правильный ответ –.

Вопрос № 14

Передаточная функция $W(p) = \frac{W_1(p)}{1 + W_1(p) \cdot W_2(p)}$ соответствует

Возможные ответы

1. Последовательному соединению звеньев.
2. Параллельному соединению звеньев.
3. Соединению звеньев с цепью обратной связи.

Правильный ответ —.

Вопрос № 15

Перенос сумматора по ходу распространения сигнала через звено с передаточной функцией $W(p)$ должен сопровождаться умножением переносимого сигнала на передаточную функцию

Возможные ответы

1. $W(p)$.
2. $\frac{1}{W(p)}$.
3. 1.

Правильный ответ —.

Вопрос № 16

Перенос сумматора против хода распространения сигнала через звено с передаточной функцией $W(p)$ должен сопровождаться умножением переносимого сигнала на передаточную функцию

Возможные ответы

1. $W(p)$.
2. $\frac{1}{W(p)}$.
3. 1.

Правильный ответ —.

Вопрос № 17

Перенос узла по ходу распространения сигнала через звено с передаточной функцией $W(p)$ должен сопровождаться умножением переносимого сигнала на передаточную функцию

Возможные ответы

1. $W(p)$.
2. $\frac{1}{W(p)}$.
3. 1.

Правильный ответ —.

Вопрос № 18

Перенос узла против хода распространения сигнала через звено с передаточной функцией $W(p)$ должен сопровождаться умножением переносимого сигнала на передаточную функцию

Возможные ответы

1. $W(p)$.
2. $\frac{1}{W(p)}$.
3. 1.

Правильный ответ –.

Вопрос № 19

Какая САР называется одноконтурной?

Возможные ответы

1. Если при её размыкании получается система, содержащая параллельные цепи.
2. Если при её размыкании получается система, содержащая цепи обратной связи.
3. Если при её размыкании получается система, состоящая из цепочки последовательно соединённых звеньев.

Правильный ответ –.

Вопрос № 20

Какую площадь имеет импульс, описываемый δ – функцией Дирака?

Возможные ответы

1. Ноль.
2. Единица.
3. Бесконечность.

Правильный ответ –.

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

8.2.4 Индивидуальные задания (задачи)

“Временные и частотные характеристики САУ ”

Вычислить и построить переходную характеристику $h(t)$ и частотные характеристики $A(\omega)$, $\varphi(\omega)$, $W(j\omega)$ и $L(\omega)$ систем, заданных следующими передаточными функциями:

№ вар.	Передаточная функция $W(j\omega)$	K	T ₀ , с	T ₁ , с	T ₂ , с	T ₃ , с	T ₄ , с	ξ
1.	$\frac{k(T_0p + 1)(T_2p + 1)}{p(T_1p + 1)(T_3p + 1)}$	0.1	10.0	1.0	0.1	0.01	-	-
2.	$\frac{k(T_1p + 1)}{p(T_2p + 1)}$	1.0	-	10.0	0.1	-	-	-
3.	$\frac{k(T_1p + 1)}{p(T_2p + 1)^2}$	10.0	-	1.0	0.1	-	-	-
4.	$\frac{k(T_1p + 1)(T_2p + 1)}{p(T_3p + 1)^2}$	100.0	-	10.0	1.0	0.1	-	-
5.	$\frac{k}{(T_1p + 1)(T_2p + 1)}$	0.01	-	10.0	0.1	-	-	-
6.	$\frac{kp}{(T_1p + 1)(T_2p + 1)}$	10.0	-	1.0	0.01	-	-	-
7.	$\frac{k(T_0p + 1)}{p(T_1p + 1)^2}$	6.0	12.0	0.6	-	-	-	-
8.	$\frac{k(T_1p + 1)}{(T_2p + 1)(T_3p + 1)}$	1.0	-	10.0	1.0	0.1	-	-
9.	$\frac{k(T_0p + 1)(T_1p + 1)}{(T_2p + 1)^3}$	8.0	80.0	1.0	10.0	-	-	-
10.	$\frac{k(T_1p + 1)}{(T_2p + 1)}$	0.1	-	0.1	0.01	-	-	-
11.	$\frac{k(T_1p + 1)(T_2p + 1)}{(T_3p + 1)(T_4p + 1)}$	10.0	-	10.0	1.0	0.1	0.01	-
12.	$\frac{k(T_1p + 1)^2}{(T_2p + 1)(T_3p + 1)}$	100.0	-	1.0	10.0	0.1	-	-
13.	$\frac{k}{(T_1p + 1)^3}$	50.0	-	0.1	-	-	-	-
14.	$\frac{k(T_0p + 1)^2}{p^2(T_1p + 1)^2}$	20.0	10.0	0.1	-	-	-	-

15.	$\frac{kp(T_0p + 1)(T_1p + 1)}{(T_2p + 1)^2}$	5.0	10.0	1.0	0.1	-	-	-
16.	$\frac{k(T_0p + 1)^3}{p^2(T_1p + 1)}$	10.0	10.0	1.0	-	-	-	-
17.	$\frac{k(T_0p + 1)}{p(T_1p + 1)^2}$	1.0	10.0	0.1	-	-	-	-
18.	$\frac{k(T_0p + 1)(T_2p + 1)}{p(T_1p + 1)^2}$	75.0	10.0	0.1	1.0	-	-	-
19.	$\frac{k(T_1p + 1)}{(T_2p + 1)(T_3p + 1)}$	5.0	-	10.0	1.0	0.1	-	-
20.	$\frac{k(T_0p + 1)}{(T_1p + 1)}$	35.0	10.0	1.0	-	-	-	-

Типовые темы рефератов

1. Устойчивость линейных систем. Понятие устойчивости, математический признак устойчивости систем.
2. Математическое описание линейных систем. Понятие о моделировании. Физическое и математическое моделирование.
3. Статическая САУ управления на примере САУ скорости вращения двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
4. Астатическая САУ на примере САУ напряжения генератора постоянного тока.
5. Синтез САУ по заданным показателям качества процесса управления.
6. Нелинейные САУ. Уравнения нелинейных элементов. Уравнения НСАУ. Нелинейная САУ температуры.
7. Нелинейные САУ. Особенности процессов в НСАУ.
8. Метод фазового пространства. Фазовые портреты. Качественная связь между фазовыми портретами и временными зависимостями.
9. Особые точки и особые линии фазовых портретов.
10. Построение фазового портрета для релейной системы.
11. Метод припасовывания.
12. Метод гармонической линеаризации. Физический смысл коэффициентов гармонической линеаризации.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной

	работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

8.2.4. Индивидуальные задания для выполнения расчетно-графической работы, курсовой работы (проекта)

Рабочей программой и учебным планом КР по дисциплине «Основы управления техническими системами» не предусмотрена.

8.2.5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для зачета:

1. Классификация САР по принципу управления.
2. Классификация САР по числу контуров.
3. Классификация САР по виду дифференциального управления.
4. Составление дифференциальных уравнений системы.
5. Классическая и операторная форма записи дифференциальных уравнений.
6. Типовые звенья САР.
7. Временные характеристики типовых звеньев.
8. Частотные характеристики типовых звеньев.
9. Преобразование Лапласа и его свойства.
10. Преобразование Фурье и его свойства.
11. Частотная передаточная функция системы.
12. Частотные характеристики САР.
13. АФХ – амплитудно- фазовая характеристика.
14. АЧХ – амплитудно- частотная характеристика.
15. ФЧХ – фазо-частотная характеристика.
16. Устойчивость системы по Ляпунову.
17. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица.
18. Частотный критерий устойчивости Найквиста.
19. Виды соединений типовых звеньев: последовательное, параллельное и обратная связь.
20. Качество САР.
21. Что является объектом управления?
22. Система автоматической сигнализации.
23. Система автоматического контроля.
24. Система автоматической защиты и блокировки.

25. Системы автоматического пуска и остановки объектов.
26. Системы автоматического регулирования.
27. Кибернетические системы.
28. Регулятор Ползунова.
29. Регулятор Уатта.
30. Разомкнутые и замкнутые системы.
31. Классификация САР.
32. Датчики САУ.
33. Датчик активного сопротивления.
34. Датчики реактивного сопротивления.
35. Фотоэлектрические датчики.
36. Генераторные датчики.
37. Датчики температуры.
38. Датчики давления и расхода.
39. Исполнительные устройства систем управления.
40. Регулирующие органы систем управления.
41. Кибернетика теоретическая.
42. Кибернетика техническая.
43. Кибернетика прикладная.
44. Кибернетика как наука.
45. Задачи, решаемые кибернетикой.

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции ПК-2. Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основ теории управления и составления дифференциальных уравнений.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основ моделирования и компьютерного проектирования радиоэлектронных средств.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: стандартных пакетов прикладных программ,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: стандартных пакетов прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники.
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: анализ простых САР.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений анализ и синтез технических устройств и систем	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений производить: анализ и оптимизации параметров автоматических систем.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проводить экспериментальные исследования в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: работой на прикладных пакетах и программах.	Обучающийся владеет в неполном и проявляет недостаточность владения: системами и пакетами прикладных программ для проектирования и моделирования систем управления	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет: пакетами прикладных программ для проектирования и моделирования систем управления	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: компьютерными системами и пакетами прикладных программ для проектирования и моделирования систем управления

Код и наименование компетенции ПК-17. готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: систем автоматизированного проектирования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: построения систем автоматизированного проектирования.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: принципы проводит оценочные расчеты характеристик измерительной и вычислительной техники.
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: выбор элементов для САР	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений производить: выбор элементов для проектирования систем.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проектировать отдельные системы автоматизации и управления.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проектировать системы автоматизации и управления в целом.
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: методами расчета отдельных блоков и устройств систем контроля.	Обучающийся владеет в неполном и проявляет недостаточность владения: производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет способностью выбирать стандартные средства автоматизации.	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: способностью выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Основы управления техническими системами» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-2. Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием	Обладает знаниями основ моделирования и компьютерного проектирования	Умеет проводить экспериментальные исследования в целях анализа и оптимизации параметров	Применяет компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и моделирования систем	

м стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.	ия радиоэлектронных средств, стандартных пакетов прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники	радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений.	управления.	
ПК-17. готовностью производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	Работает с современным и системами автоматизированного проектирования.	Знает и применяет принципы проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления; проводит оценочные расчеты характеристик измерительной и вычислительной техники.	Проектирует отдельные системы автоматизации и управления.	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0. Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Основы управления техническими системами», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационнообразовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает: а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик; б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы; в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной

аттестации и результатов освоения программы бакалавриата; г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет». Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Основными составляющими ЭИОС филиала являются: а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает: - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»); - информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов); - взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»); б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса; в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает: - фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы, г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.: Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС» д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы: - «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com - Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru> е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/> ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/> з) система электронного документооборота

DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом; и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися; к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса; л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Первозванский, А. А. Курс теории автоматического управления : учебное пособие / А. А. Первозванский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-0995-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168873> (дата обращения: 27.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рачков, М. Ю. Оптимальное управление в технических системах : учебное пособие для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 120 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09144-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491649>

Дополнительная литература

1. Ким, Д. П. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Д. П. Ким. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9294-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489509>

2. Ягодкина, Т. В. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Т. В. Ягодкина, В. М. Беседин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06483-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489520>

Периодика:

1. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника» : Научный рецензируемый журнал. <https://vestnik.susu.ru/ctcr> - Текст : электронный.

11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>№ 2026 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Компьютерный класс. Лаборатория информационных технологий</p>	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	MicrosoftOffice 2010	(Договор №Д03от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16.
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	VirtualBox	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
<p>№ 2116 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Компьютерный класс. Кабинет информационных систем и технологий ЭЛАРА</p>	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Microsoft Visual Studio 2019	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	КОМПАС-3D V16 и V17	договор № НП-16-00283 от 1.12.2016 (бессрочная лицензия)
	PaitNet	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)	
<p>№ 1126 Помещение для самостоятельной работы</p>	Kaspersky Endpoint Security Стандартный	Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382

обучающихся	Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.223.3К/20
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Компьютерный класс. Лаборатория информационных технологий № 2026 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)

<p>определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Компьютерный класс. Кабинет информационных систем и технологий ЭЛАРА № 2116 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</p>

14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее

следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.

11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.

12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Основы управления техническими системами» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Основы управления техническими системами» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «16» мая 2020 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 6 от «04» марта 2023г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации электронно-библиотечных систем.