Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 20.10.2026 17:40:10
Уникальный программный ключ:
2539[illegible]

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра Информационных технологий и систем управления

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ А.В. Агафонов
«___» _____ 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Надежность систем управления

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	**27.03.04 «Управление в технических системах»**
	(код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	**«Управление и информатика в технических системах»**
	(наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	**бакалавр**
Форма обучения	**очная, заочная**

Чебоксары, 2024

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 науки и высшего образования Российской Федерации № 871 от 31 июля 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 26 августа 2020 года, рег. номер 59489 (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: Мангилева Оксана Петровна, старший преподаватель кафедры информационных технологий и систем управления

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

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных технологий и систем управления (протокол № 8 от 16.03.2024 г.).

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

1.1. Целями освоения дисциплины «Надежность систем управления» являются:

- обучение студентов основам, связанным с обеспечением надежности автоматизированных систем;
- изучение основных положений по оценке, обеспечению и повышению надежности автоматизированных систем с целью обеспечения высокого их качества и исключения ущерба от недостаточной надежности;
- приобретение знаний в области анализа автоматизированных систем управления технологическими процессами;
- усвоение студентами современных методов диагностики и исследования объектов и систем автоматизации производства.

Задачами освоения дисциплины Надежность систем управления являются:

- приобретение знаний в области автоматизированного и автоматического управления технологическими процессами;
- усвоение студентами современных методов построения систем автоматического управления;
- закрепление навыков анализа дифференциальных уравнений, применения математических методов к решению задач автоматического управления;
- усвоение взаимосвязей между структурно-топологическим и/или алгоритмическим обеспечением систем автоматического управления и реализуемым качеством переходных процессов.

Особое внимание уделяется оценке вопросов надёжности при разработке систем управления основными объектами.

В настоящее время нельзя назвать область человеческой деятельности, в которой в той или иной степени не использовалась бы компьютерная графика: это относится к сфере рекламы, систем автоматизированного проектирования, компьютерные игры, мультимедиа презентации и т.д.

1.2. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения выпуска (поставки) продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий; метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции; исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения; повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
40.057 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием	B	Ввод в действие АСУП	5	Планирование предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП	B/02.5	5
			5	Техническое обслуживание АСУП	B/03.5	
	C	Разработка	6	Определение	C/01.6	6
		АСУП		целесообразности автоматизации процессов управления в организации		
		АСУП	6	Разработка информационного обеспечения АСУП	C/02.6	6
			6	Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП	C/03.6	6
			6	Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	C/04.6	6

1.4. 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**
Разработка АСУП	ПК-3Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП	ПК 3.1 Определяет цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов АСУП	На уровне знаний: знать Современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления На уровне умений: уметь Использовать при разработке проектной и рабочей документации на системы автоматизации и управления

			действующие стандарты, технические условия и другие нормативные документы. На уровне навыков: владеть Навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области систем автоматизации и управления ----------
		ПК 3.2 Может разрабатывать задания на проектирование технического, математического, программного, лингвистического обеспечения компонентов АСУП	На уровне знаний: знать средства вычислительной техники, коммуникаций и связи, технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных образцов программно-технических комплексов систем автоматизации и управления. На уровне умений: уметь применять способы повышения надежности на стадии эксплуатации; На уровне навыков: владеть навыками разработки в мероприятий по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам. ----------
		ПК 3.3 Может разработать план мероприятий по внедрению оригинальных компонентов АСУП	На уровне знаний: знать способы обеспечения надежности средств и систем автоматизации; На уровне умений: уметь Рассчитать надежность и эффективность систем автоматизации. На уровне навыков: владеть Навыками разработки плана мероприятий по эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством
Ввод в действие АСУП	ПК-5 Планирование предварительных	ПК 5.1. Способен сделать выбор методов проверки	На уровне знаний: знать Стандарты и нормативные материалы по изготовлению и

	испытаний и опытной эксплуатации АСУП	результатов работы компонентов АСУП в соответствии с техническим заданием. ПК 5.2 Способен разрабатывать контрольные примеры для проверки программного обеспечения АСУП ПК 5.3 Может разрабатывать и согласовывать программы предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП в соответствии с техническим заданием	внедрению в эксплуатацию средств автоматизации; На уровне умений: уметь Пользоваться нормативными документами по изготовлению и эксплуатации средств и систем автоматизации; На уровне навыков: владеть навыками работы с технической документацией и руководством по эксплуатации средств и систем автоматизации; ---------- На уровне знаний: знать Методические материалы, сопровождающие проектирование систем автоматизации и управления. На уровне умений: уметь Использовать при разработке проектной и рабочей документации на системы автоматизации и управления действующие стандарты, технические условия и другие нормативные документы. На уровне навыков: владеть Навыками применения современных программных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации при автоматизации управления. ---------- На уровне знаний: знать планирование и порядок проведения предварительных испытаний и опытной эксплуатации; На уровне умений: уметь разрабатывать и согласовывать программы предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП в соответствии с техническим заданием На уровне навыков: владеть навыками использования стандартных пакетов

		ПК 5.4 Способен контролировать соответствие программно-технического комплекса АСУП законодательству Российской Федерации, регламентам и стандартам	прикладных программ для предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП соответствии с техническим заданием; ---------- На уровне знаний: знать планирование и порядок проведения предварительных испытаний и опытной эксплуатации; На уровне умений: уметь разрабатывать и согласовывать программы предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП в соответствии с техническим заданием На уровне навыков: владеть навыками проведения контроля соответствия программно-технического комплекса регламентам и стандартам.
Ввод в действие АСУП	ПК 6 Техническое обслуживание АСУП	ПК 6.1 Способен консультировать пользователей АСУП ПК 6.2 Может выявлять причины отказов и нарушений работы АСУП ПК 6.3 Может разработать план по проверке работы, ремонту и замене технических средств АСУП	На уровне знаний: знать - основные требования к техническому обслуживанию АСУП; На уровне умений: уметь - выбирать оптимальные методы технического обслуживания АСУП; На уровне навыков: владеть -умением анализа исходных данных; ---------- На уровне знаний: знать - современные методы и средства проектирования; На уровне умений: уметь - выявлять причины отказов и нарушений работы АСУП; На уровне навыков: владеть -методикой наладки после замены или ремонта модулей. ---------- На уровне знаний: знать -порядок проверки технического состояния оборудования; На уровне умений: уметь - выбирать оптимальные техническими ограничения; разработать план по проверке работы, ремонту и замене технических средств АСУП;

			На уровне навыков: владеть - техникой обслуживания АСУТП

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Надёжность систем управления» Б1.Д(М).В.7 относится к части формируемой участниками образовательных отношений (вариативная часть) Блока 1 учебного плана, обучающихся по очной и заочной форме обучения. Изучение дисциплины «Надёжность систем управления» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математика, физика, информатика и программирование. Дисциплина «Надёжность систем управления» является предшествующей для таких дисциплин, как «Аппаратные и программные промышленные интерфейсы», «Цифровые системы управления», «Программные средства для анализа и синтеза систем автоматического управления».

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часа), в том числе

очная форма обучения:

Семестр	7
лекции	16
лабораторные занятия	16
семинары и практические занятия	-
контроль: контактная работа	-
контроль: самостоятельная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	-
Контактная работа	*32*
Самостоятельная работа	*76*

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет

заочная форма обучения:

Семестр	6
лекции	6
лабораторные занятия	6
семинары и практические занятия	-
контроль: контактная работа	-
контроль: самостоятельная работа	4
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	-
Контактная работа	*12*
Самостоятельная работа	*92*

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов		Код индикатора
	контактная работа	самостоятельн	

	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия	ая работа	достижений компетенции
Тема 1.Основные понятия и определения надежности.	2	-	-	12	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 2.Методы определения показателей надежности.	2	2	8	12	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 3.Надежность и эффективность систем автоматизации.	2	4	8	12	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 4.Схема формирования отказов в системах автоматизации, управления и программно-технических средств. Классификация отказов.	4	4	4	12	ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 5.Система обеспечения надежности. Методы повышения надежности и эффективности систем автоматизации, управления и программно-технических средств.	4	4		12	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 6.Диагностирование как средство повышения надежности на стадии эксплуатации. Методы диагностирования систем автоматизации, управления и программно-технических средств. Алгоритмы диагностирования.	2	2		16	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
Консультации	-			-	
Контроль (зачет)	-			-	
ИТОГО	**32**			76	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные	семинары и		

		занятия	практические занятия		
Тема 1.Основные понятия и определения надежности.	-	-	-	15	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 2.Методы определения показателей надежности.	2	-	-	15	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 3.Надежность и эффективность систем автоматизации.	2	-	-	15	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 4.Схема формирования отказов в системах автоматизации, управления и программно-технических средств. Классификация отказов.	-	2	-	15	ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 5.Система обеспечения надежности. Методы повышения надежности и эффективности систем автоматизации, управления и программно-технических средств.	2	2	-	15	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 6.Диагностирование как средство повышения надежности на стадии эксплуатации. Методы диагностирования систем автоматизации, управления и программно-технических средств. Алгоритмы диагностирования.	-	2	-	17	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
Консультации	-			-	
Контроль (зачет)	-			4	
ИТОГО	**12**			92	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного 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, практические и лабораторные работы.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 4час. (по очной форме обучения), 4 часов (по заочной форме обучения.

Очная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практические работы	Сбор и анализ информации для расчета надежности ТС	4	Расчеты, отчет	ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3

Заочная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практические работы	Сбор и анализ информации для расчета надежности ТС	4	Расчеты, отчет	ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 76 часов по очной форме обучения, 97 часа 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: выявление 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.
5.	Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (Тестовые задания, практические задачи, тематика докладов и рефератов)
6.	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.Основные понятия и определения надежности.	ПК-3 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП	ПК 3.1 Определяет цели и задачи при проектировании оригинальных компонентов АСУП	Опрос, доклад, тест, типовые задания
2.	Тема 2.Методы определения показателей надежности.	ПК-5 Планирование предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП	ПК 5.1 Способен сделать выбор методов проверки результатов работы компонентов АСУП в соответствии с техническим заданием	Опрос, доклад, тест, типовые задания
3.	Тема 3.Надежность и эффективность систем автоматизации.	ПК-5 Планирование предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП	ПК 5.3 Может разрабатывать и согласовывать программы предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП в соответствии с техническим заданием	Опрос, доклад, тест, типовые задания
4.	Тема 4.Схема формирования отказов	ПК-6 Техническое обслуживание	ПК 6.2 Может выявлять причины	Опрос, доклад, тест, типовые

	в системах автоматизации, управления и программно-технических средств. Классификация отказов.	АСУП	отказов и нарушений работы АСУП	задания
5.	Тема 5.Система обеспечения надежности. Методы повышения надежности и эффективности систем автоматизации, управления и программно-технических средств.	ПК-6 Техническое обслуживание АСУП	ПК 6.3 Может разработать план по проверке работы, ремонту и замене технических средств АСУП	Опрос, доклад, тест, типовые задания
6.	Тема 6. Диагностирование как средство повышения надежности на стадии эксплуатации. Методы диагностирования систем автоматизации, управления и программно-технических средств. Алгоритмы диагностирования.	ПК-5 Планирование предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП	ПК 5.1 Способен сделать выбор методов проверки результатов работы компонентов АСУП в соответствии с техническим заданием	Опрос, доклад, тест, типовые задания

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 «Надежность систем управления» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-3, ПК-5, ПК-6.

Формирования компетенции ПК-3 начинается с изучения дисциплины «Технологические процессы автоматизированных производств», «Идентификация и диагностика систем», «Человеко-мащинное взаимодействие», производственная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика.

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций (ПК-5, ПК-6.) в ходе производственная практика: преддипломная практика.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-6 определяется в период Государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-3 при изучении дисциплины Б1.Д(М).В.7 «Надежность систем управления » 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.Основные понятия и определения надежности.	Надёжность автоматизированных систем. Основная терминология. Сравнительная оценка методов определения надёжности. Основные положения надёжностных моделей технических средств и алгоритмов функционирования АСУТП (Векторные представления). Пути повышения надёжности АСУТП. Условия эксплуатации применительно к надёжности.
Тема 2.Методы определения показателей надежности.	Методы повышения надёжности алгоритмических структур. Методы оценки надёжности. Способы повышения надёжности устройств. Методы расчёта надёжности автоматизированных систем на стадии проектирования с использованием коэффициентного метода. Методы расчёта надёжности автоматизированных систем на стадии проектирования с использованием данных эксплуатации.
Тема 3.Надежность и эффективность систем автоматизации.	Расчёт и обеспечение требуемого уровня надёжности системы. Функциональный подход к описанию надёжности АСУ. Показатели качества функционирования. Критерии качества функционирования.
Тема 4.Схема формирования отказов в системах автоматизации, управления и программно-технических средств. Классификация отказов.	Последовательное соединение элементов в надёжности. Параллельное соединение элементов в надёжности. Составление логической схемы для расчёта надёжности системы.
Тема 5.Система обеспечения надежности. Методы повышения надежности и эффективности систем автоматизации,	Теоретические основы обеспечения надёжности при проектировании автоматизированных систем. Методы расчёта надёжности автоматизированных систем на стадии проектирования с использованием данных эксплуатации. Методы расчёта надёжности автоматизированных систем на стадии проектирования по средне групповым значениям интенсивностей

управления и программно-технических средств.	отказов. Коэффициентный способ расчёта надёжности.
Тема 6. Диагностирование как средство повышения надежности на стадии эксплуатации. Методы диагностирования систем автоматизации, управления и программно-технических средств. Алгоритмы диагностирования.	Диагностика. Основные понятия. Диагностика автоматизированных систем непрерывного действия. Диагностика автоматизированных систем дедуктивным методом. Диагностика автоматизированных систем методом существенных путей.

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. Специфические особенности АСУ как объекта исследования надёжности.
2. Функциональный подход к описанию надёжности АСУ.
3. Надёжность автоматизированных систем. Основная терминология. Сравнительная оценка методов определения надёжности.
4. Общее о показателях надёжности системы управления с восстановлением.
5. Описание безотказности объектов с экспоненциальным распределением.
6. Показатели надёжности неремонтируемых и ремонтируемых устройств.

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)

1. Надежность включает в себя в зависимости от назначения объекта или условий его эксплуатации ряд простых свойств (указать неправильный ответ):

1)срок службы
2)безотказность
3)долговечность
4)ремонтопригодность
5) сохраняемость

2. Работоспособный объект:

1) может выполнять все заданные функции, сохраняя значения заданных параметров
2) отвечает требованиям норм НТД
3) находится в исправном состоянии
4) может выполнять часть заданных функций
5) другой вариант

3. Невосстанавливаемые объекты это:

1) объекты, для которых работоспособность в случае возникновения отказа, не подлежит восстановлению;
2) работоспособность которого в случае возникновения отказа не подлежит восстановлению в рассматриваемой ситуации
3) объекты, работоспособность которых может быть восстановлена, в том числе и путем замены
4) объекты электроники и нанотехнологии
5) объекты оборонного назначения

4. Отказы систематические это отказы :

1) обусловленные закономерными и неизбежными явлениями, вызывающими постепенное накопление повреждений
2) многократно повторяющийся, которые возникают вследствие конструктивных или технологических ошибок
3) некоторые параметры объекта изменяются в недопустимых пределах
4) обусловленные непредусмотренными перегрузками, дефектами материала, ошибками персонала или сбоями системы управления и т. п.
5) обусловленные закономерными и неизбежными явлениями, вызывающими постепенное накопление новых повреждений

5. Ремонтопригодность это:

1) свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, поддержанию и восстановлению работоспособности путем проведения ремонтов и технического обслуживания

2) свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов

3) свойство объекта непрерывно сохранять требуемые эксплуатационные показатели в течение (и после) срока хранения и транспортирования

4) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторой наработки или в течение некоторого времени

5) другое

6. Свойства, которые характеризуют надежность объекта:

1) работоспособность, долговечность, безотказность, исправность;

2) долговечность, безотказность, эргономичность, ремонтопригодность;

3) безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость;

4) срок службы, безотказность, ремонтопригодность

7. К понятию «Состояние изделий» относятся термины:

1) отказ, повреждение

2) сохраняемость, предельное состояние

3) исправность, работоспособность

4) исправность, сохраняемость

5) отказ, дефект

8. Безопасность это:

1) состояние объекта, при котором он выполняет все или часть заданных функций в полном или частичном объеме (в отличие от работоспособного состояния, при котором объект способен выполнять все или часть заданных функций)

2) рабочее состояние объекта, при котором он выполняет хотя бы часть заданных функций

3) свойство объекта противостоять локальным возмущениям и отказам, не допуская их каскадного (системного) развития с массовым нарушением питания потребителей

4) свойство объекта не допускать ситуаций, опасных для людей и окружающей среды.

9. Резервирование это:

1) метод повышения надежности объекта, пре¬дусматривающий использование избыточных элементов, входящих в физическую структуру объекта

2) метод повышения надежности объекта, преду¬сматривающий использование избыточного времени, выделенного для выполнения задач

3) метод повышения надежности объекта, предусматривающий использование избыточной информации сверх минимально необходимой для выполнения задач.

4) метод повышения надежности объекта введением дополнительных элементов и функциональных возможностей сверх минимально необходимых для нормального выполнения объектом заданных функций

10. К систематическим отказам относится (указать неправильный ответ):

1) поломка зубьев шестерни

2) усталость металла,

3) износ оборудования

4) старение оборудования

5) коррозия металла

1. Объект это:

1) техническое изделие определенного целевого назначения, рассматриваемое в периоды проектирования, производства, испытаний и эксплуатации

2) простейшая составная часть изделия, в задачах надежности может состоять из многих элементов

3) технический элемент любого целевого назначения

4) простейший составной элемент

5) технический элемент определенного целевого назначения, рассматриваемый исключительно в период эксплуатации

2. Исправность это:

1) состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям, установленным нормативно-технической документацией (НТД).

2) состояние объекта, при котором его применение по назначению допустимо но нецелесообразно

3) состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции находится

4) состояние объекта, при котором он может выполнять часть заданных функций

5) состояние объекта, при котором он отвечает требованиям части норм НТД

3. Восстанавливаемые объекты это:

1) объекты, работоспособность которых может быть восстановлена, в том числе и путем замены

2) объекты, работоспособность которых может быть восстановлена только путем замены

3) объекты, для которых работоспособность в случае возникновения отказа, не подлежит восстановлению

4) любые объекты оборонного назначения или гражданской обороны

5) медпрепараты

4. К систематическим отказам относится (указать неправильный ответ):

1) коррозия металла

2) усталость металла,

3) износ оборудования

4) старение оборудования

5) поломка зубьев шестерни

5. Сохраняемость это:

1) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторой наработки или в течение некоторого времени

2) свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов

3) свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, поддержанию и восстановлению работоспособности путем проведения ремонтов и технического обслуживания

4) свойство объекта непрерывно сохранять требуемые эксплуатационные показатели в течение (и после) срока хранения и транспортирования

5) другое

6. Конструкционный отказ это:

1) отказ, вызванный недостатками и неудачной конструкцией объекта;

2)отказ, связанный с ошибками при изготовлении объекта по причине несовершенства или нарушения технологии

3) отказ, вызванный нарушением правил эксплуатации

4) отказ, вызванный необратимыми процессами износа деталей, старения материалов
5) отказ, вызывающий вторичные отказы

7. Состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют нормативно-технической документации, называется:

1) предельным
2) не работоспособным
3) неисправным
4) работоспособным

8. Чему равна вероятность безотказной работы системы, состоящей из двух последовательно соединенных элементов, если безотказность работы первого элемента P1 (t)=0,8, а второго P2 (t)=0,5, равна ...
1) 0,6
2) 0,9
3) 0,8
4) 0,4

9. К комплексным показателям надежности относятся:
1) безотказность
2) ремонтопригодность
3) коэффициент готовности
4) коэффициент технического использования

10. Безотказность – это:
1) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторой наработки или в течение некоторого времени
2) свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов
3) свойство объекта непрерывно сохранять требуемые эксплуатационные показатели в течение (и после) срока хранения и транспортирования
4) свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, поддержанию и восстановлению работоспособности путем проведения ремонтов и технического обслуживания
5) другое

Ответы на тест

вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Вопрос 1	1	5	1	5	3	1	3	4
Вопрос 2	1	1	1	2	1	2	3	3
Вопрос 3	1	2	1	1	5	3	3	2
Вопрос 4	1	2	5	3	1	3	1	3
Вопрос 5	1	1	4	1	1	3	4	3
Вопрос 6	4	1	1	4	3	1	2	4
Вопрос 7	1	3	4	4	3	1	1	2
Вопрос 8	1	4	4	3	3	2	2	1
Вопрос 9	1	4	¾	1	1	1	1	3
Вопрос 10	2	1	1	1	1	1	3	4

Шкала оценивания результатов тестирования

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

8.2.4 Типовые задания (задачи) для определения надежности технических средств

Задача 1.2. На испытание поставлено 400 изделий. За 3000 часов отказало 200 изделий, за следующие 100 часов отказало еще 100 изделий. Определить P(3000), P(3050), f(3050), λ(3050)

Задача 1.3. Допустим, что на испытание поставлено 1 000 однотипных электронных ламп типа 6Ж4. За первые 3 000 час отказало 80 ламп. За интервал времени 3000—4 000 час отказало еще 50 ламп. Требуется определить частоту и интенсивность отказов ламп в промежутке времени 3 000—4 000 час.

Задача 1.3. Допустим, что на испытание поставлено 1 000 однотипных электронных ламп типа 6Ж4. За первые 3 000 час отказало 80 ламп. За интервал времени 3000—4 000 час отказало еще 50 ламп. определить вероятность безотказной работы и вероятность отказа электронных ламп за первые 3 000 час.

Задача 1.3. Допустим, что на испытание поставлено 1 000 однотипных электронных ламп типа 6Ж4. За первые 3 000 час отказало 80 ламп. За интервал времени 3000—4 000 час отказало еще 50 ламп. найти вероятность безотказной работы и вероятность отказа электронных ламп за время 4 000 час.

Задача 1.6. На испытание поставлено 100 однотипных изделий. За 4 000 час отказало 50 изделий. За интервал времени 4000—4100 час отказало еще 20 изделий. Требуется определить частоту и интенсивность отказов изделий в промежутке времени 4 000—4 100 час. определить вероятность безотказной работы и вероятность отказа изделий за первые 4 000 час.

Задача 1.9. В течение 1000 час из 10 гироскопов отказало 2. За интервал времени 1000—1100 час отказал еще один гироскоп. Требуется найти частоту и интенсивность отказов гироскопов в промежутке времени 1000—1100 час.

Задача 1.10. На испытание поставлено 400 резисторов. За время наработки 10000 час отказало 4 резистора. За последующие 1000 час отказал еще 1 резистор. Определить частоту и интенсивность отказов резисторов в промежутке времени 10000—11000 час.

Задача 1.10. На испытание поставлено 400 резисторов. За время наработки 10000 час отказало 4 резистора. За последующие 1000 час отказал еще 1 резистор. найти вероятность безотказной
работы и вероятность отказа резисторов за время 10 000 час.

Задача 1.13. На испытание поставлено 5 невосстанавливаемых изделий. Первое проработало 215 час., второе – 250 час, третье – 280 час, четвертое – 230 час, пятое – 202 час. Определить среднюю наработку до отказа.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал
«Хорошо»	обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;
«Удовлетворительно»	обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;
«Неудовлетворительно»	обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме).

<u>Типовые темы рефератов</u>

1. Методы расчёта надёжности автоматизированных систем на стадии проектирования с использованием данных эксплуатации.
2. Расчёт и обеспечение требуемого уровня надёжности системы.
3. Методы расчёта надёжности автоматизированных систем на стадии проектирования по среднегрупповым значениям интенсивностей отказов.
4. Типовые случаи расчёта надёжности изделия без резервирования с восстановлением работоспособности.
5. Коэффициентный способ расчёта надёжности.
6. Составление логической схемы для расчёта надёжности системы.
7. Расчёт технической надёжности фрагмента схемы автоматизации

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)

РГР, КР и КП по дисциплине Надежность систем управления рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

8.2.5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для зачета:

1. Способы повышения надёжности устройств.
2. Диагностика автоматизированных систем дедуктивным методом.
3. Связь приведённых экономических эффектов показателей надёжности.
4. Диагностика автоматизированных систем методом существенных путей.
5. Обеспечение надёжности АСУТП (программа обеспечения надёжности ПОН).
6. Основные положения надёжностных моделей технических средств и алгоритмов функционирования АСУТП (Векторные представления).
7. Диагностика автоматизированных систем непрерывного действия.
8. Пути повышения надёжности АСУТП.
9. Диагностика. Основные понятия.
10. Методы повышения надёжности алгоритмических структур.
11. Расчёт и обеспечение требуемого уровня надёжности системы.
12. Надёжность автоматизированных систем. Основная терминология. Сравнительная оценка методов определения надёжности.
13. Методы оценки надёжности.
14. Методы расчёта надёжности автоматизированных систем на стадии проектирования с 21 использованием коэффициентного метода.
15. Последовательное соединение элементов в надёжности.
16. Методы расчёта надёжности автоматизированных систем на стадии проектирования с использованием данных эксплуатации.
17. Параллельное соединение элементов в надёжности.
18. Методы расчёта надёжности автоматизированных систем на стадии проектирования по среднегрупповым значениям интенсивностей отказов.
19. Теоретические основы обеспечения надёжности при проектировании автоматизированных систем.
20. Коэффициентный способ расчёта надёжности.
21. Ресурс системы управления.
22. Выбор и уточнение значений показателей надёжности элементов.

23. Общее о показателях надёжности системы управления с восстановлением.

24. Типовые случаи расчёта надёжности изделия без резервирования с восстановлением работоспособности.

25. Многомерное фазовое пространство состояний функционирования системы.

26. Типовые случаи расчёта надёжности изделия без резервирования и восстановления элементов.

27. Оценка состояния АСУТП показателями функционирования.

28. Составление логической схемы для расчёта надёжности системы.

29. Описание безотказности объектов с экспоненциальным распределением.

30. Показатели надёжности неремонтируемых и ремонтируемых устройств.

31. Условия эксплуатации применительно к надёжности.

32. Описание надёжности АСУ по функциям, процедурам.

33. Номинальные условия эксплуатации автоматизированных систем.

34. Описание надёжности АСУ по непрерывным функциям (первого и второго вида).

35. Специфические особенности АСУ как объекта исследования надёжности.

36. Функциональный подход к описанию надёжности АСУ.

37. Показатели качества функционирования. Критерии качества функционирования.

38. Переход от оценки качества функционирования к оценке надёжности систем.

39. Задача. (Расчёт технической надёжности фрагмента схемы автоматизации)

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-3 Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП				
Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления, средств вычислительной техники, коммуникаций и связи, технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных образцов программно-технических комплексов систем автоматизации и управления.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления, средств вычислительной техники, коммуникаций и связи, технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных образцов программно-технических комплексов систем автоматизации и управления.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления, средств вычислительной техники, коммуникаций и связи, технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных образцов программно-технических комплексов систем автоматизации и управления.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления, средств вычислительной техники, коммуникаций и связи, технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных образцов программно-технических комплексов систем автоматизации и управления.
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: при разработке проектной и рабочей документации на системы автоматизации и управления действующие стандарты, технические условия и другие нормативные документы.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений производить: при разработке проектной и рабочей документации на системы автоматизации и управления действующие стандарты, технические условия и другие нормативные документы	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: при разработке проектной и рабочей документации на системы автоматизации и управления действующие стандарты, технические условия и другие нормативные документы	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений производить: при разработке проектной и рабочей документации на системы автоматизации и управления действующие стандарты, технические условия и другие нормативные документы

владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: Навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области систем автоматизации и управления, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам.	Обучающийся владеет в неполном и проявляет недостаточность владения: Навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области систем автоматизации и управления, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам,	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет Навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области систем автоматизации и управления, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам,	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: Навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области систем автоматизации и управления, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам,

Код и наименование компетенции ПК-5 Планирование предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП

Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование, изготовление, внедрение и эксплуатацию средств	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование, изготовление, внедрение и	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование, изготовление,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование, изготовление, внедрение и

	и систем автоматизации и управления	эксплуатацию средств и систем автоматизации и управления	внедрение и эксплуатацию средств и систем автоматизации и управления	эксплуатацию средств и систем автоматизации и управления
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: Использовать при разработке проектной и рабочей документации на системы автоматизации и управления действующие стандарты, технические условия и другие нормативные документы.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений Использовать при разработке проектной и рабочей документации на системы автоматизации и управления действующие стандарты, технические условия и другие нормативные документы.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений Использовать при разработке проектной и рабочей документации на системы автоматизации и управления действующие стандарты, технические условия и другие нормативные документы.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений Использовать при разработке проектной и рабочей документации на системы автоматизации и управления действующие стандарты, технические условия и другие нормативные документы.
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: Навыками применения современных программных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации при автоматизации управления..	Обучающийся владеет в неполном и проявляет недостаточность владения: Навыками применения современных программных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации при автоматизации управления.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет: Навыками применения современных программных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации при автоматизации управления.	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: Навыками применения современных программных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации при автоматизации управления.
Код и наименование компетенции ПК-6 Техническое обслуживание АСУП				
Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**

знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: порядок проверки технического состояния оборудования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: порядок проверки технического состояния оборудования.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: порядок проверки технического состояния оборудования.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: порядок проверки технического состояния оборудования.
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: проводить профилактический контроль.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений проводить профилактический контроль..	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проводить профилактический контроль..	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проводить профилактический контроль.
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: методикой наладки после замены или ремонта модулей.	Обучающийся владеет в неполном и проявляет недостаточность владения: методикой наладки после замены или ремонта модулей.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет Сравнительной оценкой методов определения надёжности.	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: методикой наладки после замены или ремонта модулей.

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине Надежность систем управления являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-3	Современные тенденции развития средств и систем автоматизации и управления, средств вычислительной техники, коммуникаций и связи, технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных образцов	Использовать при разработке проектной и рабочей документации на системы автоматизации и управления действующие стандарты, технические условия и другие нормативные документы.	Навыками разработки (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области систем автоматизации и управления, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в	

	программно-технических комплексов систем автоматизации и управления.		мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации, действующим стандартам.	
ПК-5	Стандарты, методические и нормативные материалы, сопровождающие проектирование, изготовление, внедрение и эксплуатацию средств и систем автоматизации и управления.	Использовать при разработке проектной и рабочей документации на системы автоматизации и управления действующие стандарты, технические условия и другие нормативные документы..	Навыками применения современных программных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации при автоматизации управления.	
ПК-6	Порядок проверки технического состояния оборудования.	Проводить профилактический контроль.	Методикой наладки после замены или ремонта модулей.	
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 Надежность систем управления , 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 объёме 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. Шишмарёв, В. Ю. Надежность технических систем : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09368-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539826.

2. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 341 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11452-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542301.

Дополнительная литература

1. Антимиров, В. М. Системы автоматического управления : учебное пособие для вузов / В. М. Антимиров ; под научной редакцией В. В. Телицина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 92 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18320-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534790.

2. Технические средства автоматизации и управления : учебник для вузов / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8208-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536522.

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	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных

https://uisrussia.msu.ru/	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.)
№ 202б 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	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.ЗК/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

(модулей). Компьютерный класс. Лаборатория информационных технологий		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)
№ 211б 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	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 2B1E-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)
№ 112б Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 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)
	СПС Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020 Договор № С-007/2024 от 09.01.2024
	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 № 202б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: компьютерная техника
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 № 211б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Помещение для самостоятельной работы	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса;

обучающихся № 112б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

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 собеседованиях, 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 Надежность систем управления 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 Надежность систем управления 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 2025-2026 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «17» мая 2025г.

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 перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «22» мая 2026г.

Внесены корректировки и дополнения, направленные на актуализацию лицензионного программного обеспечения, применяемого в образовательном процессе по дисциплине, используемых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также списков основной и дополнительной учебной литературы, требуемой для изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____

_____

_____

_____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____

_____

_____

_____