

[Z559477d6e1260901a64004e](#)

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: Тогузов Сергей Александрович, ст.преподаватель кафедры ИТЭСУ

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

Программа одобрена на заседании кафедры ИТЭСУ (протокол № 10 от 10.04.2021).

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

1.1. Целями освоения дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» являются: изучение принципов построения и функционирования вычислительных машин, в том числе архитектур вычислительных машин, общих принципов организации вычислительных систем и сетей, а также об истории их эволюции, внутреннем устройстве и программном обеспечении. Студент должен получить знания о номенклатуре и комплексировании основных модулей вычислительных систем (далее – ВС), их архитектуре и арифметическо-логических основах проектирования и функционирования. Дается обзор современных процессоров, внутренней и внешней памяти, устройств ввода/вывода и хранения информации, а также работа межмашинных интерфейсов..

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 автоматизированн	В	Ввод в действие	5	Планирование предварительных испытаний и опытной эксплуатации АСУП	В/02.5	5

ым системам управления машиностроительн ым предприятием		АСУП	5	Техническое обслуживание АСУП	В/03.5	
	С	Разработка	6	Определение	С/01.6	6
		АСУП		целесообразности автоматизации процессов управления в организации		
		АСУП	6	Разработка информационного обеспечения АСУП	С/02.6	6
			6	Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП	С/03.6	6
			6	Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП	С/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
Использование профессиональных навыков на основе современных технологий	ОПК-7. Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ОПК-7.1. Работает с современными системами автоматизированного проектирования ОПК-7.2. Знает и применяет принципы проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации управления; проводит оценочные расчеты характеристик измерительной и вычислительной техники ОПК-7.3. Проектирует отдельные системы автоматизации и	Знать: современное состояние и проблемы развития вычислительных комплексов; современную аппаратную платформу персональных компьютеров; Уметь: работать с пакетами прикладных программ в современных вычислительных комплексах; работать с функциями и языками ОС низкого и высокого уровня; работать с периферийными

		управления	устройствами на всех уровнях; Владеть: знаниями особенностей функционирования и программного управления дополнительных модулей вычислительной системы (контроллер прерываний, сопроцессор для выполнения операций с плавающей запятой);
Постановка и проведение эксперимента	ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК-9.1. Знает и применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ОПК-9.2. Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования ОПК-9.3. Использует основные приемы обработки и представления полученных экспериментальных данных	Знать: - основные принципы и методы построения систем управления. Уметь: -производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления. Владеть: -стандартными средствами автоматизации, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» Б1.Д(М).Б.29 относится к Обязательная часть Блока 1 части формируемой участниками образовательных отношений учебного плана, обучающихся по очной и заочной форме обучения. Изучение дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математика, физика, информатика и программирования. Дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» является предшествующей для таких дисциплин, как «Электротехника и электроника», «Теория автоматического управления».

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов), в том числе

очная форма обучения:

Семестр	2,3
лекции	34
лабораторные занятия	-
семинары и практические занятия	34
контроль: контактная работа	0,5
контроль: самостоятельная работа	44,5
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	2
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	34
консультации	1
<i>Контактная работа</i>	<i>71,5</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>108,5</i>

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет и экзамен
заочная форма обучения:

Семестр	4,5
лекции	8
лабораторные занятия	-
семинары и практические занятия	10
контроль: контактная работа	0,5
контроль: самостоятельная работа	44,5
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	2
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	34
консультации	1
<i>Контактная работа</i>	<i>21,5</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>158,5</i>

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет и экзамен.

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. Этапы развития ВТ. Концепция машины с хранимой в памяти программой. Архитектура системы команд. Устройство управления.	2	-	-	10	ОПК-7, ОПК-9

Арифметико-логическое устройство.					
Тема 2. Средства разработки программ на языке низкого уровня. Основы языка Ассемблер.	4	-	4	10	ОПК-7, ОПК-9
Тема 3. Представление информации в вычислительных машинах и системах. Арифметика в вычислительных системах. Физическая и функциональная структура микропроцессора.	2	-	4	10	ОПК-7, ОПК-9
Тема 4. Принципы организации памяти в вычислительных машинах и системах.	2	-	6	10	ОПК-7, ОПК-9
Тема 5. Организация ввода/вывода информации в вычислительных машинах и системах. Организация шин в вычислительных машинах.	4	-	4	10	ОПК-7, ОПК-9
Тема 6. Вычислительные системы в системах управления.	2	-	2	10	ОПК-7, ОПК-9
Тема 7. Модели OSI и TCP/IP. Сетевые протоколы. Принцип информационного обмена в сетях. Адресация и маршрутизация в сетях. Классы IP-адресов. Сетевые маски.	4	-	4	10	ОПК-7, ОПК-9
Тема 8. Промышленные сети. Интерфейсы RS-485, RS-422 и RS-232.CAN шина и интерфейс.	6	-	5	10	ОПК-7, ОПК-9
Тема 9. Промышленные шины PROFIBUS и MODBUS.	4	-	5	10	ОПК-7, ОПК-9
Тема 10. Классификация архитектур ЭВМ по Флинну. Параллельные вычисления. Принципы построения современных вычислительных систем.	4	-	-	18,5	ОПК-7, ОПК-9
Консультации	1			-	
Контроль (экзамен)	0,5				
ИТОГО	71,5			108,5	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов		Код индикатора
	контактная работа	самостоятель	

	лек ции	лаборато рные занятия	семинар ы и практич еские занятия	ная работа	достижений компетенци и
Тема 1. Этапы развития ВТ. Концепция машины с хранимой в памяти программой. Архитектура системы команд. Устройство управления. Арифметико-логическое устройство.	1	-	-	10	ОПК-7, ОПК-9
Тема 2. Средства разработки программ на языке низкого уровня. Основы языка Ассемблер.	1	-	1	20	ОПК-7, ОПК-9
Тема 3. Представление информации в вычислительных машинах и системах. Арифметика в вычислительных системах. Физическая и функциональная структура микропроцессора.	1	-	2	20	ОПК-7, ОПК-9
Тема 4. Принципы организации памяти в вычислительных машинах и системах.	1	-	1	10	ОПК-7, ОПК-9
Тема 5. Организация ввода/вывода информации в вычислительных машинах и системах. Организация шин в вычислительных машинах.	1	-	1	20	ОПК-7, ОПК-9
Тема 6. Вычислительные системы в системах управления.	1	-	1	10	ОПК-7, ОПК-9
Тема 7. Модели OSI и TCP/IP. Сетевые протоколы. Принцип информационного обмена в сетях. Адресация и маршрутизация в сетях. Классы IP-адресов. Сетевые маски.	1	-	1	20	ОПК-7, ОПК-9
Тема 8. Промышленные сети. Интерфейсы RS-485, RS-422 и RS-232.CAN шина и интерфейс.	1	-	1	20	ОПК-7, ОПК-9
Тема 9. Промышленная шины PROFIBUS и MODBUS.	-	-	1	10	ОПК-7, ОПК-9
Тема 10. Классификация архитектур ЭВМ по Флинну. Параллельные вычисления. Принципы построения современных вычислительных систем.	-	-	1	18,5	ОПК-7, ОПК-9

Консультации	1	-	
Контроль (экзамен)	0,5		
ИТОГО	21,5	158,5	

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, презентации, практические 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 34 часа. (по очной форме обучения), 34 часа (по заочной форме обучения)

Очная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическая работа 1	Изучение возможностей платформы Arduino	6	Расчеты, исследования, отчет	ОПК-7, ОПК-9
Практическая работа 2	Среда разработки Arduino IDE Среда разработки Arduino IDE	6	Расчеты, исследования, отчет	ОПК-7, ОПК-9
Практическая работа 3	Изучение структуры программы для платформы Arduino	6	Расчеты, исследования, отчет	ОПК-7, ОПК-9
Практическая работа 4	Операторы анализа условий для платформы Arduino. Порты ввода-вывода	6	Расчеты, исследования, отчет	ОПК-7, ОПК-9
Практическая работа 5	Изменение цвета RGB светодиода. Программные часы	4	Расчеты, исследования, отчет	ОПК-7, ОПК-9
Практическая работа 6	Датчик влажности и температуры. Барометр. Метеостанция	6	Расчеты, исследования, отчет	ОПК-7, ОПК-9

Заочная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическая работа 1	Изучение возможностей платформы Arduino	6	Расчеты, исследования, отчет	ОПК-7, ОПК-9
Практическая работа 2	Среда разработки Arduino IDE Среда разработки Arduino IDE	6	Расчеты, исследования, отчет	ОПК-7, ОПК-9
Практическая работа 3	Изучение структуры программы для платформы Arduino	6	Расчеты, исследования, отчет	ОПК-7, ОПК-9
Практическая работа 4	Операторы анализа условий для платформы Arduino. Порты ввода-вывода	6	Расчеты, исследования, отчет	ОПК-7, ОПК-9
Практическая работа 5	Изменение цвета RGB светодиода. Программные часы	4	Расчеты, исследования, отчет	ОПК-7, ОПК-9
Практическая работа 6	Датчик влажности и температуры. Барометр. Метеостанция	6	Расчеты, исследования, отчет	ОПК-7, ОПК-9

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 108,5 часов по очной форме обучения, 158,5 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 курсовой работы;
- 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. Этапы развития ВТ. Концепция машины с хранимой в памяти программой. Архитектура системы команд. Устройство управления. Арифметико-логическое устройство.	ОПК-7, ОПК-9	Код и наименование индикатора достижения компетенции ОПК-7.1. Работает с современными системами автоматизированного проектирования ОПК-7.2. Знает и применяет принципы проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления; проводит оценочные расчеты характеристик измерительной и вычислительной техники ОПК-7.3. Проектирует отдельные системы автоматизации и	Опрос, реферат, презентация.

			управления ОПК-9.1. Знает и применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ОПК-9.2. Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования ОПК-9.3. Использует основные приемы обработки и представления полученных экспериментальных данных	
2.	Тема 2. Средства разработки программ на языке низкого уровня. Основы языка Ассемблер.	ОПК-7, ОПК-9	Код и наименование индикатора достижения компетенции ОПК-7.1. Работает с современными системами автоматизированного проектирования ОПК-7.2. Знает и применяет принципы проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления; проводит оценочные расчеты характеристик измерительной и вычислительной техники ОПК-7.3. Проектирует отдельные системы автоматизации и управления ОПК-9.1. Знает и применяет основные методы и средства проведения	Опрос, реферат, результаты исследования, презентация.

			экспериментальных исследований ОПК-9.2. Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования ОПК-9.3. Использует основные приемы обработки и представления полученных экспериментальных данных	
3.	Тема 3. Представление информации в вычислительных машинах и системах. Арифметика в вычислительных системах. Физическая и функциональная структура микропроцессора.	ОПК-7, ОПК-9	Код и наименование индикатора достижения компетенции ОПК-7.1. Работает с современными системами автоматизированного проектирования ОПК-7.2. Знает и применяет принципы проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления; проводит оценочные расчеты характеристик измерительной и вычислительной техники ОПК-7.3. Проектирует отдельные системы автоматизации и управления ОПК-9.1. Знает и применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ОПК-9.2. Выбирает способы и средства измерений и	Опрос, реферат, результаты исследования, курсовая работа, презентация.

			проводит экспериментальные исследования ОПК-9.3. Использует основные приемы обработки и представления полученных экспериментальных данных	
4.	Тема 4. Принципы организации памяти в вычислительных машинах и системах.	ОПК-7, ОПК-9	Код и наименование индикатора достижения компетенции ОПК-7.1. Работает с современными системами автоматизированного проектирования ОПК-7.2. Знает и применяет принципы проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления; проводит оценочные расчеты характеристик измерительной и вычислительной техники ОПК-7.3. Проектирует отдельные системы автоматизации и управления ОПК-9.1. Знает и применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ОПК-9.2. Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования ОПК-9.3. Использует основные приемы	Опрос, реферат, результаты исследования, курсовая работа, презентация.

			обработки и представления полученных экспериментальных данных	
5.	Тема 5. Организация ввода/вывода информации в вычислительных машинах и системах. Организация шин в вычислительных машинах.	ОПК-7, ОПК-9	Код и наименование индикатора достижения компетенции ОПК-7.1. Работает с современными системами автоматизированного проектирования ОПК-7.2. Знает и применяет принципы проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления; проводит оценочные расчеты характеристик измерительной и вычислительной техники ОПК-7.3. Проектирует отдельные системы автоматизации и управления ОПК-9.1. Знает и применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ОПК-9.2. Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования ОПК-9.3. Использует основные приемы обработки и представления полученных экспериментальных данных	Опрос, реферат, презентация курсовая работа,

6.	Тема 6. Вычислительные системы в системах управления.	ОПК-7, ОПК-9	Код и наименование индикатора достижения компетенции ОПК-7.1. Работает с современными системами автоматизированного проектирования ОПК-7.2. Знает и применяет принципы проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления; проводит оценочные расчеты характеристик измерительной и вычислительной техники ОПК-7.3. Проектирует отдельные системы автоматизации и управления ОПК-9.1. Знает и применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ОПК-9.2. Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования ОПК-9.3. Использует основные приемы обработки и представления полученных экспериментальных данных	Опрос, реферат, результаты исследования, курсовая работа, презентация.
7.	Тема 7. Модели OSI и ТСР/IP. Сетевые протоколы. Принцип информационного обмена в сетях.	ОПК-7, ОПК-9	Код и наименование индикатора достижения компетенции ОПК-7.1. Работает с	Опрос, реферат, результаты исследования, презентация.

	Адресация и маршрутизация в сетях. Классы IP-адресов. Сетевые маски.		современными системами автоматизированного проектирования ОПК-7.2. Знает и применяет принципы проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления; проводит оценочные расчеты характеристик измерительной и вычислительной техники ОПК-7.3. Проектирует отдельные системы автоматизации и управления ОПК-9.1. Знает и применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ОПК-9.2. Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования ОПК-9.3. Использует основные приемы обработки и представления полученных экспериментальных данных	
8.	Тема 8. Промышленные сети. Интерфейсы RS-485, RS-422 и RS-232.CAN шина и интерфейс.	ОПК-7, ОПК-9	Код и наименование индикатора достижения компетенции ОПК-7.1. Работает с современными системами автоматизированного проектирования ОПК-7.2. Знает и	Опрос, реферат, результаты исследования, презентация.

			применяет принципы проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления; проводит оценочные расчеты характеристик измерительной и вычислительной техники ОПК-7.3. Проектирует отдельные системы автоматизации и управления ОПК-9.1. Знает и применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ОПК-9.2. Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования ОПК-9.3. Использует основные приемы обработки и представления полученных экспериментальных данных	
9.	Тема 9. Промышленная шины PROFIBUS и MODBUS.	ОПК-7, ОПК-9	Код и наименование индикатора достижения компетенции ОПК-7.1. Работает с современными системами автоматизированного проектирования ОПК-7.2. Знает и применяет принципы проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля,	Опрос, реферат, результаты исследования, курсовая работа, презентация.

			автоматизации и управления; проводит оценочные расчеты характеристик измерительной и вычислительной техники ОПК-7.3. Проектирует отдельные системы автоматизации и управления ОПК-9.1. Знает и применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ОПК-9.2. Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования ОПК-9.3. Использует основные приемы обработки и представления полученных экспериментальных данных	
10.	Тема 10. Классификация архитектур ЭВМ по Флинну. Параллельные вычисления. Принципы построения современных вычислительных систем.	ОПК-7, ОПК-9	Код и наименование индикатора достижения компетенции ОПК-7.1. Работает с современными системами автоматизированного проектирования ОПК-7.2. Знает и применяет принципы проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления; проводит оценочные расчеты характеристик	Опрос, реферат, результаты исследования, курсовая работа, презентация.

			измерительной и вычислительной техники ОПК-7.3. Проектирует отдельные системы автоматизации и управления ОПК-9.1. Знает и применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований ОПК-9.2. Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования ОПК-9.3. Использует основные приемы обработки и представления полученных экспериментальных данных	
--	--	--	---	--

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 «Вычислительные машины, системы и сети» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-7, ОПК-9.

Формирования компетенции ОПК-7 начинается с изучения дисциплины «Информатика», «Информационные технологии», учебная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика.

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций (ОПК-7, ОПК-7) в ходе «Теория автоматического управления».

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-2, ОПК-6 при изучении дисциплины Б1.Д(М).Б.17 «Вычислительные машины, системы и сети» 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. Этапы развития ВТ. Концепция машины с хранимой в памяти программой. Архитектура системы команд. Устройство управления. Арифметико-логическое устройство.	1. Концепция машины с хранимой в памяти программой. 2. Архитектура системы команд. 3. Устройство управления. 3. Арифметико-логическое устройство.
Тема 2. Средства разработки программ на языке низкого уровня. Основы языка Ассемблер.	1. Основы языка Ассемблер. 2. Средства разработки программ на языке низкого уровня.
Тема 3. Представление информации в вычислительных машинах и системах. Арифметика в вычислительных системах. Физическая и функциональная структура микропроцессора.	1. Арифметика в вычислительных системах. 2. Физическая и функциональная структура микропроцессора.
Тема 4. Принципы организации памяти в вычислительных машинах и системах.	1. Иерархия памяти. 2. НЖМД. 3. SSD. 4. Флеш-память. 5. Виртуальная память.
Тема 5. Организация ввода/вывода информации в вычислительных	1. Организация ввода/вывода информации в вычислительных машинах и системах. 2. Организация шин в вычислительных машинах.

машинах и системах. Организация шин в вычислительных машинах.	
Тема 6. Вычислительные системы в системах управления.	1. Особенности применения ЭВМ в СУ. 2. Структура ЦСАУ..
Тема 7. Модели OSI и TCP/IP. Сетевые протоколы. Принцип информационного обмена в сетях. Адресация и маршрутизация в сетях. Классы IP-адресов. Сетевые маски.	1. Сетевые протоколы. 2. Принцип информационного обмена в сетях. 3. Адресация и маршрутизация в сетях. 4. Классы IP-адресов. 5. Сетевые маски.
Тема 8. Промышленные сети. Интерфейсы RS- 485, RS-422 и RS- 232. CAN шина и интерфейс.	1. Интерфейс RS-485. 2. Интерфейс RS-422. 3. Интерфейс RS-232. 4. CAN шина и интерфейс.
Тема 9. Промышленная шины PROFIBUS и MODBUS.	1. Промышленная шина PROFIBUS 2. Промышленная шина MODBUS.
Тема 10. Классификация архитектур ЭВМ по Флинну. Параллельные вычисления. Принципы построения современных вычислительных систем.	1. Классификация архитектур ЭВМ по Флинну. 2. Параллельные вычисления. 3. Принципы построения современных вычислительных систем.

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. Принцип «открытой» архитектуры ПК.
2. Направления совершенствования архитектуры микропроцессоров.
3. Функции операционных систем, реализуемых с аппаратной поддержкой процессора.
4. Процессоры архитектуры IA-64 и VLIW-процессоры TransmetaCrusoe.
5. Семейство процессоров SPARC.
6. Микропроцессоры семейства MIPS.
7. Микропроцессоры семейства PowerPC.
8. Процессоры PA-RISC.
9. Процессоры Alpha.

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)

Тесты по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети»

1. Что такое ROM:
 - a. Постоянная память
 - b. Оперативная память
 - c. Микросхема на материнской плате
2. Байт это:
 - a. 8 бит
 - b. наименьшая адресуемая ячейка памяти
 - c. память для хранения символа или небольшого числа
 - d. Справедливы первые два определения
3. RAM это:
 - a. Round Adapter Machine
 - b. Random Access Memory
 - c. Read About Me
 - d. Russian Architecture Machine
4. Какой архитектуры процессоров не существует персонального:

- a. RISC – процессор
 - b. CISC – процессор
 - c. MISC – процессор
 - d. VLIW– процессор
5. Сопроцессор FPU представляет собой:
- a. Отдельную микросхему
 - b. Отдельное логическое устройство
 - c. Интегрированное в материнскую плату устройство
 - d. Отдельный функциональный блок
6. Для программиста сопроцессор представляет:
- a. Набор специальных регистров и команд
 - b. Внутреннее устройство процессора
 - c. Подключаемое внешнее устройство
 - d. Эмулируемое процессором устройство
7. Где у компьютера при работе хранится текущее время:
- a. В оперативной памяти
 - b. В микросхеме таймера
 - c. В микросхеме часов
 - d. В памяти BIOS
8. С помощью чего компьютер отсчитывает при работе текущее время:
- a. С помощью таймера
 - b. С помощью микросхемы часов
 - c. Используя оба механизма
9. Ввод данных с клавиатуры инициируется:
- a. Пользовательской программой
 - b. Нажатием кнопки на клавиатуре
 - c. Зависит от операционной системы
10. Загрузка компьютера происходит:
- a. От аппаратного прерывания
 - b. От программного прерывания
 - c. От трёх пальцев
11. Где находится образ виртуальной памяти компьютера:
- a. В оперативной памяти
 - b. Во внешней памяти
 - c. В теневой памяти
 - d. В КЭШ-памяти
12. Где находится информация о конфигурации компьютера:

- a. В памяти BIOS
- b. В реестре WINDOWS
- c. В файлах конфигурации WINDOWS
- d. Верны пункты a и b

13. Арифметический сопроцессор может выполнять операции:

- a. Только с вещественными числами
- b. С вещественными и целыми числами
- c. С любыми типами данных

14. Для вычисления трансцендентных функций сопроцессор представляет:

- a. Соответствующую команду для большинства математических функций
- b. Базовый набор функций, с помощью которых легко выразить остальные
- c. Только команды для арифметических операций

15. Какой вид цикла реализуется на уровне машинных команд микропроцессора с использованием команды LOOP:

- a. Цикл с предусловием
- b. Цикл с постусловием
- c. Цикл с параметром

16. Бесконечный цикл с выходом по условию из тела цикла удобно реализовать как:

- a. Цикл с предусловием
- b. Цикл с постусловием
- c. Цикл с параметром

17. Указатель не может быть использован для:

- a. Обращения к скалярной переменной
- b. Обращения к элементу массива
- c. Обращения к битовому полю
- d. Обращения к параметру процедуры, переданному по значению
- e. Верны пункты c и d

18. Прерывание – это:

- a. Особый способ обращения к подпрограмме
- b. Реакция на событие
- c. И то, и другое

19. Какая из функций системы прерываний является лишней:

- a. Обработка исключений
- b. Обработка сбоев
- c. Обработка аварий
- d. Обработка команд оператора

- e. Обработка системных вызовов
- f. Обработка сигналов внешних устройств

20. Что делает микропроцессор при возникновении исключения в программе:

- a. Продолжает свою работу
- b. Ждет сигнала от контроллера прерываний
- c. Переключается на программу обработки прерывания
- d. Сигнализирует пользователю

21. Может ли программа-обработчик прерывания пользоваться функциями BIOS

- a. Да
- b. Нет
- c. Может, с соблюдением положенных ограничений

22. Какой способ работы с множеством внешних устройств обеспечивает максимальную быстроту реакции:

- a. Циклический опрос
- b. Работа по прерываниям

23. Какой способ работы с множеством внешних устройств обеспечивает максимальную производительность вычислительной системы в целом:

- a. Циклический опрос
- b. Работа по прерываниям
- c. Циклический опрос с минимальным квантом времени

24. Интерфейс SATA является:

- a. Новой разновидностью интерфейса ATA, отличающийся скоростью обмена
- b. Интерфейсом последовательного типа
- c. Специальным интерфейсом для жестких дисков

25. CAN шина используется в основном:

- a. В машиностроении
- b. В автомобилях
- c. В химической промышленности

26. Максимальная скорость передачи по CAN:

- a. 100Кбит/с
- b. 1 Мбит/с
- c. 10 байт/с

27. Длина пакета данных в сетях CAN:

- a. Не более 8 байт

- b. Не более 1 Мбайт
- c. Не более 1 Кбит

28.Интерфейс RS-232

- a. Последовательный
- b. Параллельный
- c. Промышленный

29.С помощью интерфейса RS-232 можно соединить:

- a. До 32 устройств
- b. 2 устройства
- c. 4 устройства

30.Интерфейса RS-232 можно применять на расстоянии:

- a. 100 м
- b. До 1000 м
- c. До 15 м

31.Интерфейс RS-422

- a. Последовательный
- b. Параллельный
- c. Промышленный

32.С помощью интерфейса RS-422 можно соединить:

- a. До 10 приемников 1200 м
- b. 2 приемников на расстоянии 1200 м
- c. 2 приемников на расстоянии 15 м

33.Интерфейса RS-485 можно применять на расстоянии:

- a. 100 м
- b. До 1200 м
- c. До 15000 м

34.Максимальная скорость передачи у интерфейса RS-485

- a. 460 кбит/с
- b. До 30 Мбит/с
- c. До 10 Мбит/с

35. Выберите самый дешевый вид памяти:

- a. Регистровая память
- b. Основная память
- c. Внешняя память

36. Какой вид памяти самый быстродействующий:

- a. Оптическая память

- b. Кэш память
 - c. Регистровая память
37. К какому виду памяти процессор может обращаться на прямую:
- a. Основная память
 - b. Кэш память
 - c. Внешняя память
 - d. К а и b.
38. Что называется «большим» интерфейсом:
- a. Функция модуля ввода-вывода, обеспечивающая связь центрального процессора с основной памятью
 - b. Модуль ввода-вывода, обеспечивающий связь с 10 и более периферийными устройствами
 - c. Функция устройства управления центрального процессора
39. «Малый» интерфейс модуля ввода-вывода обеспечивает:
- a. Связь центрального процессора с внешними устройствами
 - b. Связь центрального процессора менее чем с 10 периферийными устройствами
 - c. Связь устройства управления центрального процессора и АЛУ
40. Какие существуют категории периферийные устройства:
- a. Для общения с пользователем
 - b. Для общения с вычислительной машиной
 - c. Для связи с удаленными устройствами
 - d. a, b, c
41. Какую функцию не выполняют модули ввода-вывода:
- a. Локализация данных
 - b. Глобализация данных
 - c. Управление и синхронизация
 - d. Обмен информацией
 - e. Буферизация данных
 - f. Обнаружение ошибок
42. Какие (по целевому назначению) существуют виды шин
- a. Шины «процессор-память»
 - b. Шины ввода/вывода
 - c. Системные шины
 - d. a, b, c
43. Какие параметры характеризуют шину вычислительной машины:
- a. Совокупность сигнальных линий
 - b. Физические, механические и электрические характеристики шины

- с. Используемые сигналы арбитража, состояния, управления и синхронизации
- d. Правила взаимодействия подключенных к шине устройств (протокол шины)
- e. Все из перечисленных характеристик

44. Какой шины не бывает в вычислительных машинах:

- a. Шины данных
- b. Шины арбитража
- с. Шины управления
- d. Шины адреса

Ключи к тестам

№ вопроса	Правильный ответ(ы)
1.	a
2.	a
3.	b
4.	c
5.	d
6.	a
7.	d
8.	c
9.	b
10.	a
11.	b
12.	a
13.	c
14.	a
15.	a
16.	c
17.	c
18.	b
19.	b
20.	c
21.	c
22.	b
23.	c
24.	b
25.	b
26.	b
27.	a
28.	a, c
29.	b
30.	c
31.	a, c
32.	a
33.	b
34.	b
35.	c

36.	c
37.	a
38.	a
39.	a
40.	d
41.	b
42.	d
43.	e
44.	b

Типовые темы рефератов

1. Классификация вычислительных систем Флинна.
2. Топологии вычислительных систем.
3. Система команд микроконтроллеров AVR.
4. Семейства и версии микроконтроллеров AVR.
5. Аппаратная часть платформы Arduino. Версии платформы Arduino.
6. История CPU Intel.
7. Параллельные вычисления
8. Языки описания аппаратуры. Происхождение языков SystemVerilog и VHDL.
9. Языки описания аппаратуры. Симуляция и Синтез.
10. Языки описания аппаратуры. Комбинационная логика.
11. Порты, интерфейсы ПЭВМ. USB.
12. Порты, интерфейсы ПЭВМ. RJ45 и RJ11.
13. Порты, интерфейсы ПЭВМ. HDMI.
14. Порты, интерфейсы ПЭВМ. Serial ATA (SATA).
15. Порты, интерфейсы ПЭВМ. PCI Express: последовательная шина.

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 предусмотрена КР по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети» .

Система регистрации температуры с датчика DS18B20 на контроллере ArduinoNano

Разработать устройство (электрическую схему принципиальную соединения ЭВМ и периферийных устройств, блок-схему алгоритма, программный код его реализующий), которое измеряет температуру 1 раз в минуту, отображает на экране «Температура » значение температуры с точностью до одного знака после запятой « °C», записывает результат измерения на карту microSD в файл temp.csv, в формате ММ:ЧЧ ДД:ММ:ГГГГ; значение температуры с точностью до одного знака после запятой в °C.

Исходные данные:

ЭВМ:

ArduinoNano контроллер построенный на ATmega328

Периферийные устройства:

LCD 1602 экран с интерфейсом I²C – 1 шт.

Адаптер карт памяти microSDс картой памяти – 1 шт.

Модуль часов реального времени DS3231 – 1 шт.

DS18B20 – датчик температуры с интерфейсом 1-Wire– 1 шт.

Питание:

9В Батарейка 6LR6

8.2.5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для экзамена:

1. Основные понятия: вычислительная машина, вычислительная система и архитектура вычислительной машины. Уровни детализации вычислительной машины
2. Эволюция средств автоматизации вычислений. Поколения ВМ.
3. Концепция машины с хранимой в памяти программой. Принцип двоичного кодирования.
4. Принцип программного управления. Принцип однородности памяти. Принцип адресности.
5. Перспективные направления исследований в области архитектуры. Факторы, определяющие развитие архитектуры вычислительных систем.
6. Сравнительная оценка CISC-, RISC- и VLIW-архитектур.
7. Физическая и функциональная структура микропроцессор Pentium.
8. Операционная часть микропроцессора. Устройство управления.

9. Операционная часть микропроцессора. Арифметико-логическое устройство.

10. Интерфейсная часть микропроцессора.

11. Характеристики систем памяти. Иерархия запоминающих устройств.

12. Основная память.

13. Кеш-память.

14. Статические ОЗУ.

15. Динамические ОЗУ.

16. Постоянные запоминающие устройства.

17. Флэш-память. Флеш-накопитель.

18. Виртуальная память.

19. Внешняя память.

20. Накопитель на жестких магнитных дисках.

21. Накопитель на оптических дисках.

22. Твердотельный накопитель

23. Система ввода/вывода. Обеспечение интерфейса с ЦП и памятью. Обеспечение интерфейса с одним или несколькими периферийными устройствами.

24. Внешние устройства. Структура внешнего устройства.

25. Функции модуля ввода/вывода.

26. Методы управления вводом/выводом. Каналы и процессоры ввода/вывода.

27. Типы шины «процессор-память», ввода/вывода и системные шины.

28. Иерархия шин. ВМ с одной, двумя и тремя видами шин.

29. Физическая реализация шин – механические и электрические аспекты.

30. Промышленная шина PROFIBUS.

31. Промышленная шина MODBUS.

32. Классификация вычислительных систем Флинна.

33. Топологии вычислительных систем.

34. Система команд микроконтроллеров AVR.

35. Семейства и версии микроконтроллеров AVR.

36. Аппаратная часть платформы Arduino. Версии платформы Arduino.

37. История CPU Intel.

38. Параллельные вычисления

39. Языки описания аппаратуры. Происхождение языков SystemVerilog и VHDL.

40. Языки описания аппаратуры. Симуляция и Синтез.

41. Языки описания аппаратуры. Комбинационная логика.

42. Порты, интерфейсы ПЭВМ. USB.

43. Порты, интерфейсы ПЭВМ. RJ45 и RJ11.

44. Порты, интерфейсы ПЭВМ. HDMI.

45. Порты, интерфейсы ПЭВМ. Serial ATA (SATA).

46. Порты, интерфейсы ПЭВМ. PCI Express: последовательная шина.

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 ОПК-7. Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем 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	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: производить:	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проводить экспериментальные

		и систем	проводить анализа и оптимизации параметров автоматических систем.	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 ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств				
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 уменийпроизводить: 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	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет:способность выбирать стандартные средства

		контроля.	владеет способностью выбирать стандартные средства автоматики.	автоматики, 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 «Вычислительные машины, системы и сети» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-7.	Обладает знаниями основ моделирования и компьютерного проектирования радиоэлектронных средств, стандартных пакетов прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники	Умеет проводить экспериментальные исследования в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений.	Применяет компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и моделирования систем управления.	
ОПК-9.	Работает с современным и системами автоматизированного проектирования.	Знает и применяет принципы проектирования отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления;	Проектирует отдельные системы автоматизации и управления.	

		проводит оценочные расчеты характеристик измерительной и вычислительно й техники.		
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 экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Проектирование наземных транспортно-технологических средств», 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 «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	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.

Шкала оценивания	Описание
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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. Чусовитин, Н. А. Теория механизмов и машин : учебное пособие для вузов / Н. А. Чусовитин, В. П. Гилета, Ю. В. Ванаг. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11972-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492099>

2. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489201>

Дополнительная литература:

1. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490257>

2. Лыкин, А. В. Электроэнергетические системы и сети : учебник для вузов / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04321-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489940>

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-	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
---	---

справочные системы	
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 доступесвободный 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 объем 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. Ежедневно 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.)
№ 2026 Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Kaspersky Endpoint Security Стандартный	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382

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	Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcmmc	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)
№ 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	Windows 7 OLPNLAcmmc	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)
№ 1126 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)
	Гарант	Договор № 735 480.223.3K/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 определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Компьютерный класс. Кабинет информационных систем и технологий ЭЛАРА № 2116 (г. Чебоксары, ул.	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)

К.Маркса. 60)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60)	<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

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 «Вычислительные машины, системы и сети» 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 «Вычислительные машины, системы и сети» 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 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «14» мая 2022г.

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.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры, протокол № 8 от «16» марта 2024г.

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.

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