

2539477a8ecf726dc9ff164be411eb6d3c4ab06

2539477a8ec706dc9df164be411eb6d3c7ab06

**Кафедра информационных технологий
и систем управления**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Структуры и алгоритмы обработки данных

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	09.03.02 «Информационные системы и технологии» (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	«Информационные технологии в медиаиндустрии и дизайне» (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная, заочная

Чебоксары, 2023

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии со следующей документацией:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 926 от 19 сентября 2017 г. зарегистрированный в Минюсте 12 октября 2017 года, рег. номер 48535 (далее – ФГОС ВО);

- приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

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 Пикина Наталия Евгеньевна, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информационных технологий и систем управления

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

Программа одобрена на заседании кафедры ИТСУ (протокол № 06 от 04.03.2023г.).

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

1.1. Целями освоения дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» являются: изучение применяемых в программировании структур данных, их спецификаций и реализаций в различных классах задач, изучение алгоритмов обработки данных, взаимосвязи алгоритмов и структур, получение и развитие навыков анализа алгоритмов, умения делать обоснованный выбор в пользу той или иной структуры данных при решении различных классов задач, умения применять алгоритмы на практике.

Задачи освоения дисциплины состоят в следующем:

- сформировать базовые теоретические понятия, лежащие в основе процесса разработки алгоритмов и структур данных;
- заложить в основу конструирования и использования сложных (динамических) структур данных модель (парадигму) абстрактного типа данных (спецификация + представление + реализация);
- сформировать представления и знания об основных классах алгоритмов (исчерпывающий поиск, быстрый поиск, сортировки, алгоритмы на графах и т.п.), используемых в них структурах данных и общих схемах решения задач на их основе;
- научить реализации типовых алгоритмов и структур данных и их модификаций на выбранном рабочем языке программирования;
- сформировать представления и знания об анализе сложности алгоритмов и программ.

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

Об Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем).

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

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.025 Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 29 сентября 2020 № 671н	D Эвристическая оценка графического пользовательского интерфейса	D/01.6 Формальная оценка графического пользовательского интерфейса D/02.6 Анализ данных о действиях пользователей при работе с интерфейсом
06.015 Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361)	C Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	C/14.6 Разработка архитектуры ИС C/15.6 Разработка прототипов ИС C/16.6 Проектирование и дизайн ИС C/18.6 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках программирования

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
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа. УК-1.2. Уметь:	Знать: - методы и средства разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных; - назначение, организацию, принципы функционирования,

		применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки. УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.	последовательность и этапы разработки системных, инструментальных и прикладных программ, программных комплексов и систем; - стандарты, методические и нормативные материалы, определяющие проектирование и разработку компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных; - модели, методы и формы организации процесса разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных; - методы и средства обеспечения информационной безопасности разрабатываемых компонентов АПК Уметь: -применять современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных; -применять современные программно-методические комплексы автоматизированного
--	--	--	--

			проектирования объектов профессиональной деятельности. Владеть: - методами и средствами разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных; - методами организации процесса разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных.
Платформы и инструментальные программно-аппаратные средства	ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1 Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. ОПК-7.2 Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем. ОПК-7.3 Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для	Знать: основные инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. Уметь: осуществлять выбор инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем Иметь навыки: владения инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.

		реализации информационных систем.	
--	--	-----------------------------------	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Структуры и алгоритмы обработки данных» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 3-м семестре, по заочной форме – в 4-м и 5-м семестрах.

Дисциплина «Структуры и алгоритмы обработки данных» является промежуточным этапом формирования компетенций УК-1, ОПК-7 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Структуры и алгоритмы обработки данных» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: математики, физики, теоретической механики, информатики и является предшествующей для изучения дисциплин: дискретная математика, электротехника и электроника, учебная практика, производственная практика, государственной итоговой аттестации, выполнении выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен во 3-м семестре, по заочной форме экзамен в 5-м семестре.

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 академических часа), в том числе

очная форма обучения:

Семестр	3
лекции	16
лабораторные занятия	32
семинары и практические занятия	-
контроль	36
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	1
<i>Контактная работа</i>	<i>49</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>95</i>

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): экзамен

заочная форма обучения:

Семестр	4-5
лекции	8
лабораторные занятия	12
семинары и практические занятия	-

контроль	9
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	1
<i>Контактная работа</i>	<i>21</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>150</i>

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самосто- я- тельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторн ые занятия	Практическ ие занятия		
1.Введение в дисциплину. Типы и структуры данных.	2	4	-	15	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.Типовые алгоритмы обработки данных	4	8	-	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
3.Статические и динамические агрегатные структуры данных	4	8	-	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
4.Структура данных дерево и алгоритмы на деревьях	2	4	-	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
5.Структура данных граф и алгоритмы на графах	2	4	-	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
6.Вычислительные и сложные алгоритмы	2	4	-	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Консультации	1				УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Контроль (экзамен)	36				УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

ИТОГО	49	95	
--------------	-----------	-----------	--

Заочная форма обучения – 4 семестр

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1.Введение в дисциплину. Типы и структуры данных. Типовые алгоритмы обработки данных	2	2	-	68	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
ИТОГО	4			68	

Заочная форма обучения – 5 семестр

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1.Введение в дисциплину. Типы и структуры данных. Типовые алгоритмы обработки данных	2	2	-	41	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.Статические и динамические агрегатные структуры данных. Структура данных дерево, граф	2	4		41	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
3.Вычислительные и сложные алгоритмы	2	4		41	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Консультации	1				УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
Контроль (экзамен)	9				УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
ИТОГО	17			182	

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: устный опрос, доклад, тест, лабораторные работы, курсовая работа.

Устный опрос – метод контроля, позволяющий не только опрашивать и контролировать знания учащихся, но и сразу же поправлять, повторять и закреплять знания, умения и навыки. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и обучающимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Под докладом понимается вид краткого, но информативного сообщения о сути рассматриваемого вопроса, различных мнениях об изучаемом предмете. Это проверка знаний исследователя в конкретной теме, способности самостоятельно проводить анализы и объяснять полученные им результаты.

Тест – это инструмент, предназначенный для измерения обученности обучающихся, и состоящий из системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов.

Отчет – форма письменного контроля, позволяющая оценить и обобщить знания, умения и навыки, приобретенные обучающимися за время выполнения лабораторных работ и практических заданий.

Под лабораторной работой понимается практическое учебное занятие, проводимое для изучения и исследования характеристик заданного объекта и организуемое по правилам научно-экспериментального исследования (опыта, наблюдения, моделирования) с применением специального оборудования (лабораторных, технологических, измерительных установок, стендов). Проведение лабораторных работ делает учебный процесс более интересным, повышает качество обучения, усиливает практическую направленность преподавателя, способствует развитию познавательной активности у обучаемых, их логического мышления и творческой самостоятельности.

Практическое задание – это практическая подготовка, реализующаяся путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем занятий в форме практической подготовки составляет 2 часа (по очной форме обучения), 2 часа (по заочной форме обучения)

Очная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое задание	Алгоритмы обработки данных	2	Индивидуальная самостоятельная работа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

Заочная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое задание	Алгоритмы обработки данных	2	Индивидуальная самостоятельная работа	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 95 часов по очной форме обучения, 150 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;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- написание доклада;
- подготовка к сдаче экзамена.

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.	Вопросы для самоконтроля знаний.

2.	Темы докладов
3.	Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (вопросы к экзамену)

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	Введение в дисциплину. Типы и структуры данных.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа. УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки. УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен
		ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1 Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. ОПК-7.2 Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен

			информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем. ОПК-7.3 Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.	
2	Типовые алгоритмы обработки данных	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа. УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки. УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен
		ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1 Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. ОПК-7.2 Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен

			информационных систем. ОПК-7.3 Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.	
3	Статические и динамические агрегатные структуры данных	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа. УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки. УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен
		ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1 Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. ОПК-7.2 Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем. ОПК-7.3 Иметь навыки: владения технологиями и	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен

			инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.	
4	Структура данных дерево и алгоритмы на деревьях	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа. УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки. УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен
		ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1 Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. ОПК-7.2 Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем. ОПК-7.3 Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен

			информационных систем.	
5	Структура данных граф и алгоритмы на графах	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа. УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки. УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен
		ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1 Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. ОПК-7.2 Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем. ОПК-7.3 Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен
6	Вычислительные и сложные	УК-1. Способен осуществлять	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки	Опрос, тест,

	алгоритмы	поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа. УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки. УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.	доклад, отчет, экзамен
		ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1 Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. ОПК-7.2 Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем. ОПК-7.3 Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем.	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен

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 «Структуры и алгоритмы обработки данных» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции УК-1.

Формирования компетенции УК-1 начинается с изучения дисциплин математики, физики, теоретической механики, информатики, учебной практики.

Завершается работа по формированию у студентов компетенции УК-1 в ходе изучения дисциплин: дискретная математика, электротехника и электроника, учебной практики, производственной практики.

Дисциплина «Структуры и алгоритмы обработки данных» является начальным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-7.

Завершается работа по формированию у студентов компетенции ОПК-7 в период подготовки и сдачи государственного экзамена, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций УК-1, ОПК-7 определяется в подготовке и сдаче государственного экзамена, в выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования УК-1, ОПК-7 при изучении дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» 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 – экзамен.

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
---------------	---------

1.Введение в дисциплину. Типы и структуры данных.	Введение в дисциплину. Типы и структуры данных. Основные понятия и определения Архитектура баз данных
2.Типовые алгоритмы обработки данных	Типовые алгоритмы обработки данных Прохождение пользовательского запроса Пользователи баз данных Классификация моделей данных
3.Статические и динамические агрегатные структуры данных	Статические агрегатные структуры данных Динамические агрегатные структуры данных Базовые понятия реляционной БД Концепция реляционной модели
4.Структура данных дерево и алгоритмы на деревьях	Основные понятия реляционной алгебры Каскадное удаление и обновление данных Структура данных дерево Алгоритмы на деревьях
5.Структура данных граф и алгоритмы на графах	Структура данных граф Алгоритмы на графах Традиционные операции над множествами: объединение, пересечение, разность и декартово произведение. Специальные реляционные операции: выборка, проекция, соединение, деление.
6.Вычислительные и сложные алгоритмы	Вычислительные алгоритмы Сложные алгоритмы DDL операторы языка SQL DML операторы языка SQL DQL операторы языка SQL

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) Сортировка методом пузырька (обменом)

- 2) Сортировка с помощью выбора
- 3) Алгоритм сортировки включением
- 4) Сортировка Шелла
- 5) Сортировка разделением
- 6) Внешняя сортировка
- 7) Прямое слияние
- 8) Естественное слияние
- 9) Алгоритм линейного поиска
- 10) Поиск делением пополам
- 11) Прямой поиск строки
- 12) Алгоритм Кнута, Мориса, Пратта
- 13) Алгоритм Боуера-Мура
- 14) Пирамида. Применение.
- 15) Хеш-таблицы.
- 16) Обход дерева в глубину и в ширину.
- 17) Алгоритмы на графах.
- 18) Сбалансированные деревья.
- 19) Графы. Способы представления графов.
- 20) Обход графа в глубину. Применение.
- 21) Обход графа в ширину. Применение.

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. В программе объявлен и проинициализирован массив `int a[]={9,8,7,6,5,4,3,2,1,0}`. Укажите значение `a[a[9]]`.

- а) 9
- б) 0
- в) 1
- г) элемент с таким индексом в данном массиве не определен

2. Какой тип данных нельзя использовать в качестве типа элемента структуры?

- а) массив
- б) функция
- в) указатель на структуру
- г) тип перечисления

3. В языке C++ файлы делятся на:

- а) типизированные
- б) текстовые
- в) двоичные
- г) структурированные

4. Чем ограничен размер динамической памяти?

- а) размером оперативной памяти
- б) размером внешних накопителей
- в) размером стековой области
- г) нет никаких ограничений

5. Укажите допустимые присваивания для переменной ch символьного типа.

- а) ch=55;
- б) ch=5.5;
- в) ch='&';
- г) ch='&&&';

6. Укажите, что характерно для динамической структуры данных

- а) структура не имеет имени
- б) структуре выделяется память на этапе компиляции
- в) количество элементов структуры строго фиксировано
- г) размерность структуры может меняться в процессе выполнения программы

7. Дана последовательность чисел: 2, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 8. Нумерация элементов начинается с нуля. Элемент с каким номером будет найден методом бинарного поиска по ключу key=5?

- а) 7
- б) 8
- в) 9
- г) 11

8. Укажите последовательности, которые являются бинарными пирамидами

- а) 8, 4, 7, 3, 1, 5, 2, 2, 0
- б) 8, 7, 4, 3, 1, 5, 2, 2, 0
- в) 8, 5, 7, 4, 3, 3, 2, 2, 3
- г) 8, 5, 7, 4, 6, 3, 2, 2, 3

9. Укажите объявление указателя-константы на вещественную переменную.

- а) const float ci=1;
- б) const float *pci;
- в) float *const cpi;

г) `const float *const cpc;`

10. Укажите пример некорректной инициализации строки

- а) `char text[]="Язык программирования";`
- б) `char text[]={ "Язык", "программирования" };`
- в) `char text[]='Язык программирования';`
- г) `char text[5]="Язык программирования";`

11. Определите размер структуры, которая объявлена следующим образом: `struct Book { int num[5]; char titl[30]; char x; };`

- а) 36
- б) 40
- в) 51
- г) 52

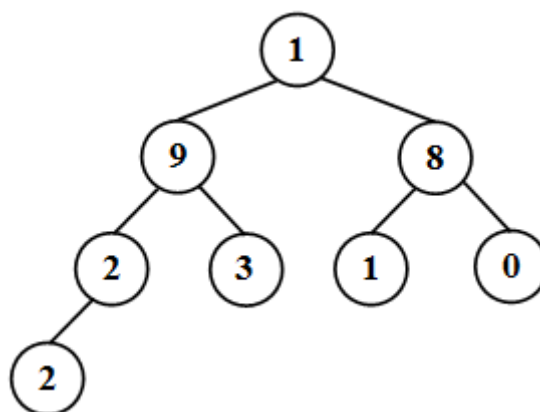
12. Укажите для целого знакового 4-байтного типа преобразования к целевому типу без потери информации:

- а) к плавающему типу
- б) к целому беззнаковому 4-байтному типу
- в) к символьному типу
- г) к целому знаковому 2-байтному типу

13. К динамическим структурам данных относятся:

- а) двусвязный список
- б) файл
- в) поток
- г) стек

14. В вершину пирамиды помещен элемент. На какой позиции он остановится в результате спуска вниз? Нумерация элементов начинается с нуля



- а) 1
- б) 3
- в) 4
- г) 7

15. Укажите длину строки `char text[]={'P','e','д','а','к','т','о','р','\0'}`

- а) длина не определена
- б) 10
- в) 9
- г) 8

16. Укажите ситуации, когда функция со спецификатором `inline` будет трактоваться как обычная не подставляемая функция.

- (1) всегда используется как подставляемая функция
- (2) никогда не используется как подставляемая
- (3) функция является рекурсивной
- (4) вызывается более одного раза в выражении

17. Укажите в байтах размер памяти, занимаемой массивом, который объявлен так: `int m[5][3]={{1,2,3},{1}},{{4},{7,8}};`

- а) 28
- б) 32
- в) 120
- г) для безразмерного массива размер не определен

18. Технология данного метода хеширования состоит в том, что элементы множества, которым соответствует одно и то же хеш-значение, связываются в цепочку-список. О каком методе хеширования идет речь?

- а) открытое хеширование
- б) закрытое хеширование
- в) таблица прямого доступа
- г) повторное хеширование

**19. Прототип функции объявлен так: `struct Student f(char Name[30]);`
Данная функция:**

- а) возвращает структуру как результат
- б) возвращает указатель на структуру как результат
- в) передает структуру как параметр
- г) передает указатель на объект структурного типа как параметр

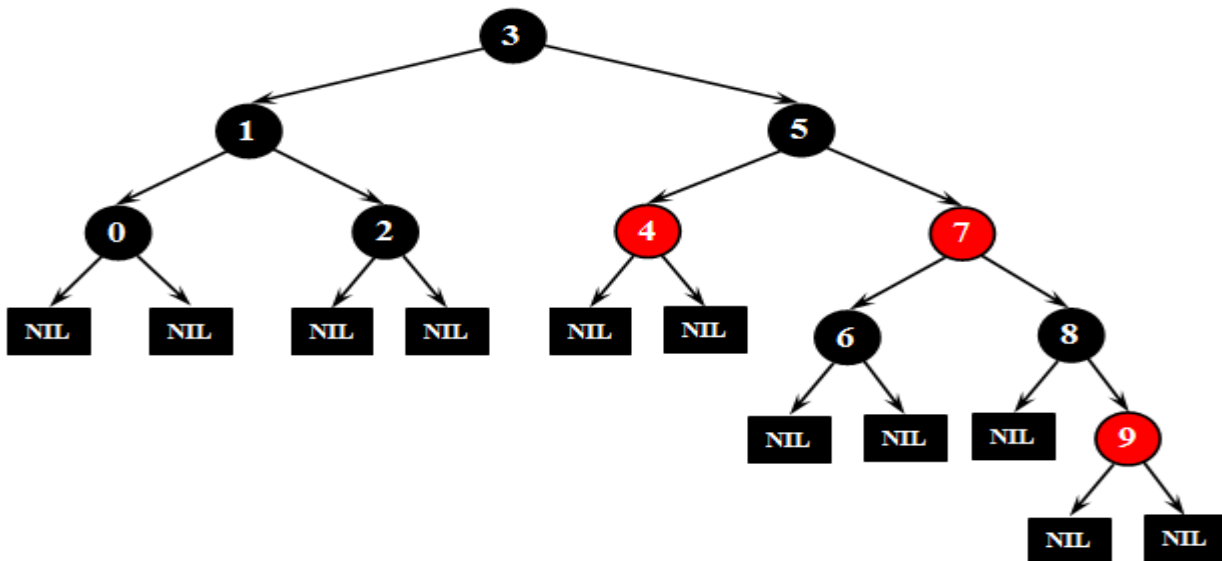
20. Укажите, на какую позицию произойдет второе смещение начала подстроки при поиске в тексте по алгоритму Кнута, Морриса и Пратта. Строка: АВСКВАВСКМKB, подстрока: ВСМ. Нумерация в строке начинается с нуля

- а) 6
- б) 4
- в) 1
- г) 0

21. Укажите операции, разрешенные над указателями:

- а) умножение
- б) деление
- в) взятие адреса
- г) присваивание

22. Укажите, какие свойства красно-черного дерева нарушены в приведенном изображении?

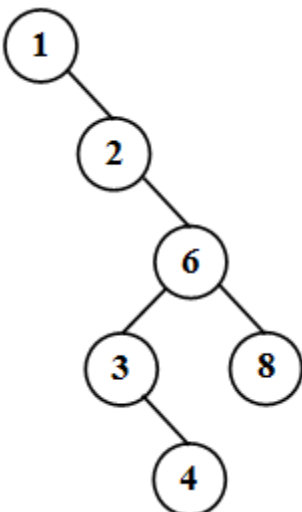


- а) неправильный цвет корня
- б) нарушено цветовое соотношение предков с потомками
- в) нарушена черная высота дерева
- г) структура является красно-черным деревом

23. Сколькими способами можно расставить 4 ферзей на доске размера 44?

- а) расстановок не существует
- б) 1
- в) 2
- г) 4

24. Дано случайное дерево поиска. Укажите примеры входных последовательностей, которые могли бы сформировать данное дерево



- а) 1, 2, 6, 8, 3, 4
- б) 1, 2, 3, 6, 8, 4
- в) 1, 2, 6, 3, 8, 4
- г) 1, 2, 6, 8, 4, 3

25. Укажите действия, эквивалентные по значению следующей инициализации: `char c='\0';`

- а) `char c="0";`
- б) `char c=0;`
- в) `char c='\n';`
- г) `char c="\x000";`

26. Укажите методы организации исчерпывающего поиска

- а) метод пошаговой детализации
- б) перебор с возвратом
- в) метод решета
- г) метод ветвей и границ

27. Укажите корректные способы конкатенации строк `s1` и `s2` в строку `s3`. Считать, что размер `s3` позволяет выполнить это действие.

- а) `s3=s1+s2;`
- б) `s3=s1; s3=s3+s2;`
- в) `s3= strcat(s1,s2);`
- г) `*s3=*s1+*s2`

28. Выполнение каких функций изменяет позицию указателя в файле?

- а) `fwrite`
- б) `fseek`
- в) `printf`
- г) `fopen`

29. Определите коэффициент сжатия текста "абсааббаас", к которому применено сжатие по методу Хаффмана. Размер входной последовательности на 1 байт больше ее длины

- а) 88/15
- б) 88/3
- в) 4
- г) 8

30. Из какой области выделяются блоки динамической памяти?

- а) стековой области
- б) области программы
- в) области свободной памяти
- г) области глобальных переменных

Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	б	б, в	а	а, в	а, г	в	а, в	в	б, в, г

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
г	а	а, г	в	г	в, г	в	а	а	б

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
в, г	в	в	а, в	в, г	б, в, г	в	а, б	а	в

Шкала оценивания результатов тестирования

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

8.2.4 Примеры задач для индивидуальной самостоятельной работы

1. Вывести на экран пять строк из нулей, причем количество нулей в каждой строке равно номеру строки.
2. Пользователь вводит число. Выведите на экран квадрат этого числа, куб этого числа.
3. Пользователь вводит номер месяца, вывести название месяца.
4. Создать массив, который одинаково читается как слева направо, так и справа налево
5. Определите, каких чисел в массиве больше: которые делятся на первый элемент массива или которые делятся на последний элемент массива.
6. Дан массив x из n элементов. Найдите $x_1 - x_2 + x_3 - \dots - x_{n-1} + x_n$.
7. Дан массив. Найдите два соседних элемента, сумма которых минимальна
8. Создать матрицу, состоящую из нулей, за исключением элементов, которые находятся в крайних столбцах и строках - они равны единице.
9. Сформировать матрицу, в каждой строке которой находится ровно один ноль на случайном месте.,
10. Дан упорядоченный список книг. Добавить новую книгу, сохранив упорядоченность списка.

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).

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

КР и КП по дисциплине «Информатика» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

Примерные темы для РГР:

1. Моделирование размещения массивов.
2. Моделирование динамического распределения памяти.
3. Реализация разреженных матриц и работа с ними.
4. Методы внутренней сортировки.
5. Методы внешней сортировки.
6. Методы кодирования информации с целью устранения избыточности текста.
7. Методы кодирования информации с целью повышения надежности передаваемых данных.
8. Методы кодирования информации с целью повышения секретности передаваемых данных.
9. Бинарные деревья. Операции над ними.
10. Исследование алгоритма балансировки АВЛ - дерева.
11. Реализация Б-деревьев.
12. Создание объектно-ориентированной библиотеки для работы с бинарными деревьями.
13. Реализация графов и операции над ними.

8.2.6.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для экзамена:

1. Основные понятия структуры данных
2. Архитектура баз данных
3. Типы данных.
4. Концепция типа данных.
5. Двоичные целые числа со знаком и без знака
6. Кодирование символов.

7. Кодовые страницы
8. Типовые алгоритмы обработки данных
9. Прохождение пользовательского запроса
10. Пользователи банков данных
11. Файл. Доступ к данным файлов.
12. Структура файловой системы ОС. Сортировка файлов.
13. Алгоритмы поиска в файле. Использование индексных файлов.
14. В-дерево и поиск данных в файле.
15. Классификация моделей данных
16. Структура данных дерево
17. Алгоритмы на деревьях
18. Статические агрегатные структуры: массивы, матрицы, записи, таблицы
19. Алгоритмы простых сортировок: пузырьковая, вставками, методом выбора
20. Параметры алгоритмов сортировки.
21. Время работы простых алгоритмов сортировки
22. Алгоритмы устойчивых и неустойчивых сортировок
23. Структура данных граф
24. Алгоритмы на графах
25. Направленные и ненаправленные графы.
26. Традиционные операции над множествами: объединение, пересечение, разность и декартово произведение.
27. Специальные реляционные операции: выборка, проекция, соединение, деление.
28. О-нотация.
29. Порядок сложности алгоритмов
30. Шейкерная сортировка
31. Сортировка Шелла
32. Последовательный и бинарный поиск
33. Сортировка массива записей по ключу
34. Рекурсия.
35. Быстрая сортировка
36. Динамические структуры данных: линейный односвязный список
37. Динамические структуры данных: линейный двусвязный список
38. Операции с односвязным списком: добавление узла в начало списка, после заданного, перед заданным, в конец списка
39. Поиск узла в списке
40. Удаление узла в списке
41. Операции с двусвязным списком: добавление узла в начало списка, добавление узла в конец списка
42. Добавление узла после заданного, поиск узла в списке, удаление узла
43. Динамические структуры данных: стеки и очереди.
44. Операции с динамическими структурами данных
45. Реализация стека на массиве и списках
46. Реализация очереди на массиве и списках
47. DDL операторы языка SQL

48. DML операторы языка SQL
49. DQL операторы языка SQL
50. Алгоритмы сжатия данных. Характеристики. Словарные и статистические методы сжатия данных. сжатия информации.
51. Алгоритм сжатия, применяемый в архиваторе Zip.
52. Полный перебор. Метод динамического программирования.
53. Метод ветвей и границ.
54. Эвристический поиск. Поиск по образцу.
55. Алгоритмы аппроксимации числовых функций.
56. Стандартная и каноническая формы задач линейного программирования.
57. Преобразование задач линейного программирования в стандартную (каноническую) форму.
58. Разрешимость задачи линейного программирования.
59. Задача целочисленного линейного программирования (ЦЛП).
60. Метод ветвей и границ для решения задач ЦЛП.

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

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демонстрирует

	отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа .	неполное соответствие следующих знаний: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.	частичное соответствие следующих знаний: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа	полное соответствие следующих знаний: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки.
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет практическими навыками поиска и анализа информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения практическими навыками поиска и анализа информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет практическими навыками поиска и анализа информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет практическими навыками поиска и анализа информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.				

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Структуры и алгоритмы обработки данных» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа	Умеет: применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки.	Владеет: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Знает: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем	Умеет: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем	Владеет: технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

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 «Информатика», 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.
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 информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

- а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:
 - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);
 - информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» -www.e.lanbook.com

- Образовательная платформа Юрайт -<https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

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

Основная литература:

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00492-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489307>

Дополнительная литература

2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09090-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493993>

11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические Структуры и алгоритмы обработки 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 Структуры и алгоритмы обработки 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]	Федеральный портал «Российское образование» — уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы

ресурс] – http://www.edu.ru	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.)
202б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60) - Компьютерный класс Лаборатория информационных технологий	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 до 31.12.2021
	Windows 7 OLPNLAcDmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	MicrosoftOffice 2010	(Договор №Д03от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16.
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
№ 103а Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 до 31.12.2021
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.223.3К/20
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями

Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	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
2026 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60) - Компьютерный класс Лаборатория информационных технологий	Столы-18шт. Стулья-15шт. Системный блок -1шт. Монитор Samsung -1шт. Клавиатура Genius -1шт. Мышь Genius -9шт. Мышь Defender -1шт. Мышь Sweex -1шт. Доска-1шт. Шкаф-1шт. Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNL Acdmс(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office Standard 2007(Microsoft Dream Spark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License, Номерлицензии-42661846 от30.08.2007) сдопсоглашениямиот 29.04.14 и 01.09.16. Microsoft Office 2010 Acdmс (Договор №Д03от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16. MicrosoftSQLServer 2008 Acdmс (Договор №Д03от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16
2116 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60) - Лекционная Кабинет систем управления	Столы-39шт. Стулья-71шт. Системный блок -1шт. Монитор Acer -1шт. Клавиатура Oklick -1шт. Мышь Genius -1шт. Проектор Benq -1шт. Экран -1шт. Доска учебная-1шт. Стенды-5шт. Портреты ученых-3шт. Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNL Acdmс (Договор №Д 03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office Standard 2007 (Microsoft Dreampark Premium Electronic Software Delivery Academic Microsoft

	Open License, Номерлицензии-42661846 от 30.08.2007) сдопсоглашениямиот 29.04.14 и 01.09.16.
2056 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60) - Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкаф – 4 шт. Стол – 4 шт. Стул – 5 шт.

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 лабораторного и (практического) типа.

Выполнению лабораторных (практических) работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания. Проверка знаний проводится в форме, которую определяет преподаватель дисциплины (тестирование, опрос).

При проведении лабораторных (практических) занятий выделяют следующие разделы:

- общие положения (перечень лабораторных или практических занятий);
- ообщие требования к выполнению работ;
- инструкция по каждой работе;
- справочные материалы и т. д.

Лабораторные 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.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы, при необходимости, следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом вовремя, 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 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) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 9) выполнения выпускных квалификационных работ и др.;
- 10) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях;
- 11) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, докладов;
- 12) текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов;

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 «Структуры и алгоритмы обработки данных» 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 «Структуры и алгоритмы обработки данных» 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 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

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 _____

