

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 18.06.2023 08:48:41

Университет: Московский институт

2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

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

Кафедра Информационных технологий и систем управления



А.В. Агафонов

"27" мая 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Распределенные информационные системы»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	«Информационное и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	магистр
Форма обучения	очная, заочная
Год начала обучения	2026

Чебоксары, 2026

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 918 от 19 сентября 2017 года, зарегистрированный в Минюсте 9 октября 2017 года, рег. номер N 48478;

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 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 Информационных технологий и систем управления (протокол № 9 от 22.05.2026 г.).

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

1.1. *Целями* освоения дисциплины «Распределенные информационные системы» являются:

формирование основы системы компетенций в области проектирования, реализации и сопровождения распределенных информационных систем, обеспечивающих согласованную обработку, хранение и передачу данных в гетерогенных вычислительных средах с учетом требований масштабируемости, отказоустойчивости и производительности.

Для достижения целей дисциплины необходимо решить следующую *основную задачу* – сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки, необходимые для:

приобретения теоретических и прикладных профессиональных знаний по архитектурным моделям распределенных систем, принципам организации взаимодействия компонентов и протоколам обмена данными;

приобретения навыков применения технологий удаленного взаимодействия и синхронизации процессов в распределенной среде;

освоения методов обеспечения согласованности и целостности данных в распределенных базах данных, включая применение алгоритмов консенсуса и фиксации распределенных транзакций;

формирования умений проектирования отказоустойчивых систем с использованием репликации, шардирования, балансировки нагрузки и механизмов обнаружения и восстановления после сбоев;

развития компетенций по оценке производительности распределенных систем, выявлению узких мест и применению стратегий масштабирования для обеспечения требуемого качества обслуживания.

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 проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем).

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
06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	С	Управление программно-техническими, технологически ми и человеческими	7	Управление инфраструктурой коллективной среды разработки компьютерного программного	С/01.7	7

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
		ресурсами для разработки компьютерного программного обеспечения		обеспечения		
			7	Управление рисками разработки компьютерного программного обеспечения	C/02.7	
			7	Управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	C/03.7	
06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	F	Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения	7	Документирование ошибок в работе сетевых устройств и программного обеспечения	F/02.7	7

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
Проектирование автоматизированных систем, программирование на основе современных инструментальных средств разработки программного обеспечения и документирование компонентов программно-аппаратных комплексов и систем на стадиях жизненного цикла.	ПК-4 Способен руководить проектированием распределенных информационных систем, их компонентов и протоколами их взаимодействия	ПК-4.1. Знать: технологию проектирования распределенных информационных систем, их компонентов, протоколы их взаимодействия; методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения; принципы организации руководства проектными разработками программного обеспечения	<i>на уровне знаний:</i> знать распределенные информационные системы, технологию проектирования распределенных информационных систем, методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения, принципы организации руководства проектными разработками программного обеспечения. <i>на уровне умений:</i> уметь применять технологию проектирования

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			<p>распределенных информационных систем, их компонентов, протоколы их взаимодействия; методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения; принципы организации руководства проектными разработками программного обеспечения.</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>навыками проектирования распределенных информационных систем, проверки работоспособности программного обеспечения; организации руководства проектными разработками программного обеспечения.</p>
		<p>ПК-4.2 Уметь: планировать, организовывать, руководить процессами разработки и проверки работоспособности распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия</p>	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <p>знать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия.</p> <p><i>на уровне умений:</i></p> <p>уметь планировать, организовывать, руководить процессами разработки и проверки</p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			<p>работоспособности распределенных информационных систем.</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>навыками руководства процессами разработки и проверки работоспособности распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия.</p>
		<p>ПК-4.3 Владеть: навыками планирования, реализации и руководства процессами проектирования и проверки работоспособности распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия</p>	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <p>знать процессы проектирования и проверки работоспособности распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия.</p> <p><i>на уровне умений:</i></p> <p>уметь планировать, организовывать, руководить процессами разработки и проверки работоспособности распределенных информационных систем.</p> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <p>навыками руководства процессами проектирования и проверки работоспособности распределенных информационных систем.</p>

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).В.4 «Распределенные информационные системы» реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Элективные дисциплины (модули)» программы магистратуры.

Дисциплина «Распределенные информационные системы» преподается обучающимся по очной форме обучения – во 2-м семестре, по заочной форме – во 2-м семестре.

Дисциплина «Распределенные информационные системы» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-4 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Распределенные информационные системы» является предшествующей для изучения дисциплин Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Методы и алгоритмы параллельных вычислений, Параллельные вычислительные системы, Производственная практика: преддипломная практика, Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен во 2-м семестре, по заочной форме экзамен во 2-м семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 2 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	5 з.е. - 180 ак.час	180 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	37	37
<i>Лекции</i>	18	18
<i>Лабораторные занятия</i>	8	8
<i>Семинары, практические занятия</i>	10	10
<i>Консультация</i>	1	1
Самостоятельная работа	107	107
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Экзамен – 36 часов	Экзамен – 36 часов

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 2 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	5 з.е. - 180 ак.час	180 ак.час
Контактная работа - Аудиторные занятия	17	17
<i>Лекции</i>	6	6
<i>Лабораторные занятия</i>	4	4
<i>Семинары, практические занятия</i>	6	6
<i>Консультация</i>	1	1
Самостоятельная работа	154	154
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Экзамен – 9 часов	Экзамен – 9 часов

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Понятие распределенных систем	6	2	2	35	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Тема 2. Архитектуры и технологии реализации распределенных систем.	6	2	4	36	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Тема 3. Особенности процессов распределенной обработки информации Защита данных в РИС	6	4	4	36	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Консультации	1			-	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Курсовая работа (курсовой проект)	-				ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Контроль (экзамен)	36				ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
ИТОГО	37			107	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов	Код
---------------	------------------	-----

	контактная работа			самостоятельная работа	индикатора достижений компетенции
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Понятие распределенных систем	2	-	2	50	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Тема 2. Архитектуры и технологии реализации распределенных систем.	2	2	2	52	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Тема 3. Особенности процессов распределенной обработки информации. Защита данных в РИС	2	2	2	52	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Консультации	1			-	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Курсовая работа (курсовой проект)				-	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Контроль (экзамен)				9	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
ИТОГО	17			154	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие распределенных систем

Основные определения и принципы построения распределённых информационных систем (РИС).

Отличия распределённых систем от централизованных: масштабируемость, отказоустойчивость, прозрачность, асинхронность.

Компоненты РИС: серверы, клиенты, узлы, каналы связи.

Классификация распределённых систем: по архитектуре, назначению, типу взаимодействия.

Примеры распределённых систем: распределённые БД, веб-сервисы, облачные решения, peer-to-peer сети.

Модели взаимодействия в распределённых системах: клиент-сервер, publish-subscribe, распределённые очереди.

Проблемы согласованности данных, времени и синхронизации в РИС (CAP-теорема, кворумы).

Тема 2. Архитектуры и технологии реализации распределенных систем.

Архитектурные подходы: монолитные и микросервисные системы, SOA, Event-driven архитектура.

Технологии взаимодействия: RPC, REST, SOAP, gRPC.

Протоколы обмена данными: HTTP, AMQP, MQTT, WebSocket.

Технологии масштабирования: горизонтальное и вертикальное масштабирование, балансировка нагрузки.

Средства организации распределённых вычислений: Hadoop, Spark, MapReduce, Kubernetes.

Использование брокеров сообщений: RabbitMQ, Kafka.

Виртуализация и контейнеризация в РИС: Docker, Podman, Kubernetes.

Практическое применение облачных платформ.

Тема 3. Особенности процессов распределенной обработки информации. Защита данных в РИС

Организация распределённой обработки данных: модели параллелизма, распределённое хранение и кэширование.

Управление транзакциями и согласованностью в распределённых системах: 2PC, Saga-паттерн, Eventual Consistency.

Мониторинг, логирование и отладка РИС: Prometheus, Grafana, ELK-стек.

Обеспечение отказоустойчивости и восстановления после сбоев: репликация, резервирование, кластеризация.

Основы информационной безопасности в РИС: идентификация, аутентификация, авторизация.

Протоколы и механизмы защиты: SSL/TLS, OAuth2, JWT, VPN.

Методы шифрования и защиты данных при передаче и хранении.

Актуальные угрозы безопасности распределённых систем и средства защиты от них.

Построение безопасного REST API, защита микросервисной архитектуры, контроль доступа в распределённой БД.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; 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 библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, курсовой работе, экзамену); самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

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.

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; организация и проведение собеседования с группой.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Понятие распределенных систем	Основные характеристики и принципы построения распределенных систем. Различия между централизованными, децентрализованными и распределенными системами. Примеры современных распределенных информационных систем.	Подготовка сравнительного анализа типов ИС (централизованные vs распределенные). Подбор и описание 2–3 реальных примеров распределенных

		систем.
Тема 2. Архитектуры и технологии реализации распределенных систем.	Основные архитектурные подходы: клиент-сервер, многозвенная архитектура, микросервисы. Использование технологий взаимодействия в распределенных системах (RPC, REST, SOAP, gRPC и др.). Особенности синхронизации и согласованности данных.	Разработка архитектурной схемы распределённого приложения. Анализ и описание выбранной технологии межпроцессного взаимодействия.
Тема 3. Особенности процессов распределенной обработки информации. Защита данных в РИС	Методы синхронизации и управления данными в распределенной среде. Основные угрозы безопасности в РИС и способы их устранения. Средства и методы защиты: шифрование, аутентификация, контроль доступа.	Подготовка схемы распределённой обработки данных для учебного кейса. Обзор современных систем защиты информации в распределённых ИС.

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

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Понятие распределенных систем	ПК-4 Способен руководить проектированием распределенных информационных систем, их компонентов и протоколами их взаимодействия	ПК-4.1. Знать: технологию проектирования распределенных информационных систем, их компонентов, протоколы их взаимодействия; методы и средства проверки работоспособности программного	опрос, тест, доклад, экзамен

			<p>обеспечения; принципы организации руководства проектными разработками программного обеспечения ПК-4.2 Уметь: планировать, организовывать, руководить процессами разработки и проверки работоспособности распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия ПК-4.3 Владеть: навыками планирования, реализации и руководства процессами проектирования и проверки работоспособности распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия</p>	
2.	<p>Тема 2. Архитектуры и технологии реализации распределенных систем.</p>	<p>ПК-4 Способен руководить проектированием распределенных информационных систем, их компонентов и протоколами их взаимодействия</p>	<p>ПК-4.1. Знать: технологию проектирования распределенных информационных систем, их компонентов, протоколы их взаимодействия; методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения; принципы</p>	<p>опрос, тест, доклад, экзамен</p>

			<p>организации руководства проектными разработками программного обеспечения</p> <p>ПК-4.2 Уметь: планировать, организовывать, руководить процессами разработки и проверки работоспособности распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия</p> <p>ПК-4.3 Владеть: навыками планирования, реализации и руководства процессами проектирования и проверки работоспособности распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия</p>	
3.	Тема 3. Особенности процессов распределенной обработки информации. Защита данных в РИС	ПК-4 Способен руководить проектированием распределенных информационных систем, их компонентов и протоколами их взаимодействия	ПК-4.1. Знать: технологию проектирования распределенных информационных систем, их компонентов, протоколы их взаимодействия; методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения; принципы организации руководства	опрос, тест, доклад, экзамен

			<p>проектными разработками программного обеспечения</p> <p>ПК-4.2 Уметь: планировать, организовывать, руководить процессами разработки и проверки работоспособности распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия</p> <p>ПК-4.3 Владеть: навыками планирования, реализации и руководства процессами проектирования и проверки работоспособности распределенных информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия</p>	
--	--	--	---	--

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Распределенные информационные системы» является начальным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ПК-4.

Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе изучения дисциплин Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Методы и алгоритмы

параллельных вычислений, Параллельные вычислительные системы, Производственная практика: преддипломная практика.

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-4 определяется в период Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-4 при изучении дисциплины Б1.Д(М).В.4 «Распределенные информационные системы» 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.

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

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

Тема (раздел)	Вопросы
Понятие распределенных систем	ПК-4 1. Понятие распределенной информационной системы 2. Понятие распределенной обработки информации. 3. Профиль распределенной информационной системы. 4. Влияние характера распределенной обработки данных на архитектуру распределенной информационной системы. 5. Состав компонентов распределенной информационной системы. 6. Этапы жизненного цикла распределенной информационной системы. 7. Структура проекта распределенной информационной системы. 8. Требования к проекту распределенной информационной системы. 9. Работы на этапах анализа и проектирования жизненного цикла распределенной информационной системы
Архитектуры и технологии реализации распределенных систем.	ПК-4 1. Традиционные архитектурные решения 2. Функциональная составляющая распределенной информационной системы. 3. Обеспечение распределенной информационной системы. 4. Сервисы, роли и архитектурные стили. 5. Клиент-сервер. 6. Одноранговые сети. 7. Сервисно-ориентированная архитектура. 8. Масштабируемость. 9. Особенности проектирования распределенных систем.

<p>Особенности процессов распределенной обработки информации Защита данных в РИС</p>	<p>ПК-4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Концепция распределенных баз данных. 2. Распределенная СУБД. 3. Управление проектом распределенной информационной системы 4. Исследование задач управления доступом персонала распределенной информационной системы. 5. Состав персонала распределенной информационной системы. 6. Способы формализации описания уровней доступа персонала распределенной информационной системы. 7. Задача авторизации пользователя распределенной информационной системы. 8. Распределённая транзакция. 9. Формализация проектных решений процессов идентификации и аутентификации пользователей распределенной информационной системы.
--	--

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.

6.2.2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

ПК-4.

1. Дайте определение распределенной информационной системе.
2. Охарактеризуйте распределенную сетевую магистраль.
3. Охарактеризуйте сосредоточенную сетевую магистраль.
4. Охарактеризуйте гибридные межсетевые соединения.
5. Дайте определение понятию проект распределенной информационной системы.
6. Перечислите основные составляющие информационного обеспечения распределенной информационной системы.
7. Перечислите основные составляющие математического обеспечения распределенной информационной системы.
8. Перечислите основные составляющие технического обеспечения распределенной информационной системы.
9. Охарактеризуйте основные составляющие организационного обеспечения распределенной информационной системы.
10. Дайте определение понятию распределенная база данных.

11. Опишите свойства прозрачности и открытости эффективной распределенной информационной системы.
12. Опишите свойства масштабируемости и безопасности эффективной распределенной информационной системы.
13. Опишите влияние характера распределенной обработки данных на архитектуру распределенной информационной системы.
14. Опишите работы на этапе анализа жизненного цикла распределенной информационной системы.
15. Опишите работы на этапе проектирования жизненного цикла распределенной информационной системы.
16. Дайте определение информационного обеспечения распределенной информационной системы.
17. Опишите структуру проекта распределенной информационной системе.
18. Дайте определение надежности распределенных информационных систем.
19. Опишите цель распределенной обработки информации, достоинства и недостатки.
20. Охарактеризуйте профиль распределенной информационной системы.
21. Охарактеризуйте степень формализации описания уровней доступа персонала распределенной информационной системы.
22. Дайте определение авторизации пользователей распределенной информационной системы.
23. Дайте определение понятию интеграции данных.
24. Опишите влияние архитектуры на состав компонентов распределенной информационной системы.
25. Перечислите этапы жизненного цикла распределенной информационной системы.
26. Дайте определение понятию распределённой транзакции.
27. Дайте определения понятию идентификация.
28. Дайте определение понятию аутентификация.
29. Охарактеризуйте формирование моделей компонентов информационного обеспечения распределенной информационной системы.
30. Опишите авторизацию пользователя распределенной информационной системы.
31. Опишите формализацию проектных решений процессов идентификации пользователей распределенной информационной системы.
32. Опишите формализацию проектных решений процессов аутентификации пользователей распределенной информационной системы.
33. Для чего необходимо вести централизованную базу данных распределенных информационных систем.
34. Опишите защиту распределённых информационных систем.
35. Перечислите достоинства распределенного хранения информации.

36. Опишите надежность и безопасность распределенной информационной системы.
 37. Перечислите этапы жизненного цикла распределенной информационной системы.
 38. Опишите архитектуру "клиент-сервер".
 39. Дайте определение сервис-ориентированная архитектура.
 40. Перечислите этапы технического проектирование распределенной информационной системы.
 41. Дайте определение распределенной системы управления базами данных.
 42. Дайте определение одноранговым сетям.
 43. Перечислите особенности распределенных информационных систем.
 44. Дайте определение блокировке данных распределенной системы управления базами данных.
 45. Дайте определение управлению транзакциями.
-

Тестовые задания

46. Распределенная информационная система представляет собой

- 1) отдельные ЭВМ, связанные с помощью интернет-технологий
- 2) методику выполнения прикладных программ группой систем
- 3) множество сосредоточенных ИС, связанных в единую систему с помощью коммуникационной подсистемы
- 4) функционирование на разных установках СУБД различного типа

47. Принципы организации распределенной обработки информации

- 1) прозрачность, открытость, масштабируемость, безопасность
- 2) прозрачность, открытость, переносимость приложений, гибкость, масштабируемость, безопасность
- 3) переносимость приложений, гибкость, масштабируемость, безопасность
- 4) переносимость приложений, гибкость, авторитарность

48. Перечислите модели жизненного цикла ИС:

- 1) Каскадная модель
- 2) Поэтапная модель
- 3) Спиральная модель
- 4) Стандартная модель

49. Выберите все правильные ответы (один или несколько). Что включает в себя коммуникационная подсистема?

- 1) коммуникационные модули
- 2) базы данных
- 3) каналы связи

- 4) концентраторы
- 5) межсетевые шлюзы (мосты)

50. Для какой подсистемы результаты работы подсистемы мониторинга будут являться исходной информацией?

- 1) подсистемы мониторинга
- 2) для подсистемы внутреннего документооборота
- 3) для подсистемы принятия решений
- 4) для подсистемы поддержки образовательного процесса

51. Что такое профиль распределенной информационной системы?

- 1) функциональные характеристики объекта стандартизации
- 2) совокупность нескольких (или подмножество одного) базовых стандартов с четко определенными и гармонизированными подмножествами обязательных и факультативных возможностей, предназначенная для реализации заданной функции или группы функций
- 3) базовые стандарты и нормативные документы
- 4) проблемно-ориентированная область применения информационных систем

52. Перечислите требования, предъявляемые к распределенным информационным системам

- 1) производительность
- 2) надежность и безопасность
- 3) расширяемость и масштабируемость
- 4) управляемость и совместимость
- 5) однородность

53. Какая подсистема решает задачу идентификации

- 1) подсистема мониторинга
- 2) подсистема ведения первичной документации
- 3) подсистема подготовки и принятия решений
- 4) подсистема безопасности

54. О каком свойстве агента идет речь, если агент может транспортировать себя с одной машины на другую?

- 1) свойство индивидуальности
- 2) свойство мобильности
- 3) свойство коммуникативности
- 4) свойство обучаемости

55. Перечислите элементы подсистемы безопасности

- 1) антивирусная защита
- 2) защита от несанкционированного доступа
- 3) криптографическая защита

4) комплексная защита

56. В каком случае система находится в безопасности

- 1) действие внешних и внутренних факторов не приводит к ухудшению функционирования системы
- 2) отсутствие внешних и внутренних факторов воздействия на систему
- 3) действие внешних и внутренних факторов приводит к невозможности функционирования системы
- 4) действие факторов оказывает влияние на систему

57. Что такое надежность системы?

- 1) свойство системы сохранять в установленных пределах значения всех параметров
- 2) свойство системы сохранять во времени значения всех параметров
- 3) свойство системы сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров
- 4) свойство системы сохранять значения всех параметров за определенный промежуток времени

58. Назовите основную характеристику непрерывной распределенной системы

- 1) максимальная удаленность элементов друг от друга
- 2) конечное количество элементов
- 3) между двумя любыми элементами находится еще один элемент
- 4) минимальную удаленность элементов друг от друга

59. Критерием качества многоцелевой распределенной системы является

- 1) мониторинг системы образования
- 2) организация распределенного обучения
- 3) степень достижения поставленных задач
- 4) организация процесса производства

60. Подсистема подготовки и принятия решений предназначена для...

- 1) накопления информации
- 2) высокоуровневой обработки информации
- 3) оперативной работы с информацией
- 4) передачи информации

Ключи к тесту

46.3	47.2	48.1,2,3	49.1,2,3,4	50.3	51.2	52.1,2,3,4	53.4	54.2
55.1,2,3	56.1	57.3,4	58.3	59.3	60.2			

Шкала оценивания результатов тестирования

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

6.2.3. Темы для докладов

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Понятие распределенных систем	<p>ПК-4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое распределенные информационные системы и их ключевые особенности. 2. Почему организации выбирают распределенные системы, и какие вызовы они могут представить. 3. Компоненты распределенных систем: Обзор основных компонентов, таких как сервера, клиенты, сети и базы данных. 4. Сравнение архитектур и их влияние на производительность и надежность. 5. Обзор известных распределенных систем, таких как облачные сервисы, P2P-сети и системы управления.
Тема 2. Архитектуры и технологии реализации распределенных систем.	<p>ПК-4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор архитектур, таких как клиент-серверная, многослойная, микросервисная и сервис-ориентированная архитектура (SOA). 2. Рассмотрение протоколов, таких как HTTP, MQTT, AMQP и их применение. 3. Обзор популярных платформ и инструментов, таких как Apache Kafka, Kubernetes, Docker и др. 4. Методы и технологии, такие как MapReduce, Apache Hadoop и Spark, для обработки больших объемов данных. 5. Как распределенные системы обеспечивают согласованность данных и управление транзакциями.
Тема 3. Особенности процессов распределенной обработки информации. Защита данных в РИС	<p>ПК-4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как распределенные системы обрабатывают и хранят данные, включая параллельную обработку и распределение нагрузки. 2. Обзор различных моделей согласованности и их влияние на производительность и правильность данных. 3. Основные подходы и стратегии защиты данных, включая шифрование и аутентификацию. 4. Методы управления доступом, а также мониторинг и аудит безопасности. 5. Обзор распространенных типов атак (DDoS, MITM) и меры по их предотвращению.

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

6.2.4. Индивидуальные задания для курсовой работы (проекта)

КР и КП по дисциплине «Распределенные информационные системы» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины Распределенные информационные системы:

ПК-4.

1. Распределенная информационная система, основные понятия.
2. Информационное обеспечение распределенной информационной системы.
3. Математическое обеспечение распределенной информационной системы.
4. Техническое обеспечение распределенной информационной системы.
5. Организационное обеспечение распределенной информационной системы.
6. Распределенная база данных.
7. Распределенная система управления базами данных.
8. Жизненный цикл распределенной информационной системы.
9. Этапы жизненного цикла распределенной информационной системы.
10. Особенности распределенных информационных систем.
11. Свойства эффективной распределенной информационной системы.
12. Структура проекта распределенной информационной системы.
13. Профиль распределенной информационной системы.
14. Защита распределенной информационной системы.
15. Архитектура "клиент-сервер".
16. Сервис-ориентированная архитектура.
17. Влияние архитектуры на состав компонентов распределенной информационной системы.

18. Способы формализации описания уровней доступа персонала распределенной информационной системы.
19. Задача авторизации пользователя распределенной информационной системы.
20. Распределённая транзакция.
21. Прозрачность распределенной информационной системы: виды.
22. Масштабируемость распределенных систем: вертикальное и горизонтальное масштабирование.
23. Доступность и согласованность в распределенных системах.
24. Компромисс между доступностью и согласованностью: теорема CAP.
25. Выбор модели согласованности в зависимости от требований приложения.
26. Согласованность в конечном счёте и её применение.
27. Сильная и слабая согласованность данных в распределенных базах данных.
28. Принципы проектирования распределенных информационных систем.
29. Сетевые топологии распределенных систем: шина, звезда, кольцо, полносвязная, ячеистая.
30. Межпроцессное взаимодействие в распределенных системах: сокет, RPC, очереди сообщений.
31. Удалённый вызов процедур и его отличие от локального вызова.
32. Проблемы и ограничения RPC в распределенных средах.
33. Middleware как связующий уровень распределенной системы.
34. Очереди сообщений (брокеры).
35. Модели обмена сообщениями: точка-точка и издатель-подписчик.
36. Протоколы репликации данных в распределенных информационных системах.
37. Синхронная и асинхронная репликация: преимущества и недостатки.
38. Много-мастер и мастер-слейв репликация: сценарии использования.
39. Шардирование данных в распределенных базах.
40. Выбор ключа шардирования и проблемы неравномерного распределения нагрузки.
41. Алгоритмы консенсуса в распределенных системах: назначение и примеры.
42. Алгоритм консенсуса Paxos: принципы работы и фазы.
43. Алгоритм консенсуса Raft: основные компоненты.
44. Двухфазный коммит как протокол согласования распределенных транзакций.
45. Трёхфазный коммит и его отличие от двухфазного.
46. Проблема распределённой транзакции без глобального координатора.
47. Паттерн «Saga» для управления распределенными транзакциями в микросервисной архитектуре.
48. Компенсирующие транзакции и управление состоянием в Saga.
49. Теорема FLP о невозможности достижения консенсуса в асинхронной системе с отказами.

50. Векторные часы и логические часы Лэмпорта для упорядочивания событий.
51. Обнаружение и обработка расхождений данных в распределенных системах.
52. Балансировка нагрузки в распределенных информационных системах: алгоритмы циклического перебора, наименьшей нагрузки, хеширования.
53. Алгоритм согласованного хеширования для динамического добавления и удаления узлов.
54. Отказоустойчивость распределенных систем: избыточность, репликация, контрольные точки.
55. Обнаружение сбоев в распределенных системах: heartbeat-механизмы.
56. Паттерн «Circuit Breaker» для защиты от каскадных отказов.
57. Паттерн «Bulkhead» для изоляции компонентов распределенной системы.
58. Паттерн «Retry с экспоненциальной задержкой» для временных сбоев.
59. Паттерн «Timeout» и его роль в предотвращении зависаний.
60. Мониторинг распределенных систем: централизованный сбор метрик и логов.
61. Распределенная трассировка для диагностики цепочек вызовов.
62. Инструменты оркестрации контейнеров как платформы для распределенных систем.
63. Service Mesh как инфраструктурный уровень для управления взаимодействием микросервисов.
64. Архитектура на основе событий в распределенных системах.
65. Data Mesh как подход к организации распределенных данных в крупных организациях.
66. Поточковая обработка данных в распределенных системах.
67. Распределенные файловые системы.
68. Распределенные in-memory хранилища.
69. Новые SQL базы данных как попытка объединить масштабируемость и ACID.
70. NoSQL базы данных в распределенных системах.
71. Выбор базы данных для распределенной системы: CAP-теорема и требования к данным.
72. Интеграция корпоративных распределенных систем: шины данных и их эволюция.
73. Синхронизация времени в распределенных системах: протокол NTP и проблема дрейфа часов.
74. Терминология отказов в распределенных системах: отказы-останов, сбойные отказы, византийские отказы.
75. Проблема византийских генералов и отказоустойчивость к византийским сбоям.
76. Блокчейн как частный случай распределенной системы с византийской отказоустойчивостью.

77. Гетерогенность в распределенных информационных системах: аппаратная, программная, сетевая.

78. Мобильные и ad-hoc распределенные системы: особенности и ограничения.

79. Энергоэффективность распределенных систем для встраиваемых и автономных устройств.

80. Тенденции развития распределенных информационных систем.

6.4. 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»

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

Код и наименование компетенции ПК-4. Способен руководить проектированием распределенных информационных систем, их компонентов и протоколами их взаимодействия				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: функциональные требования к прикладному программному обеспечению.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим знаниям: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим знаниям: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач

		отрасли.	задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации.	предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: зарубежные комплексы обработки информации.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационным и системами.
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: методами настройки интерфейса.	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов.	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций.

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Распределенные информационные системы» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ПК-4 Способен руководить проектированием распределенных информационных систем, их компоненто в и протоколам и их взаимодействия	на уровне знаний: знать функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	на уровне умений: уметь приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальным и стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами.	на уровне навыков: методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций.	
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 «Распределенные информационные системы», 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.

7. 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 магистратуры;

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:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>
- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>
- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.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.

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

Основная литература

1. Бабичев, С. Л. Распределенные системы : учебник для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11380-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566315>.

2. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20363-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560754>.

Дополнительная литература

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20361-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560485>.

2. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебник для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16715-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562833>.

Периодика:

1. Известия Тульского государственного университета. Технические науки: Научный рецензируемый журнал. <https://tidings.tsu.tula.ru/tidings/index.php?id=technical&lang=ru&year=1>. - Текст : электронный.

2. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Вычислительная математика и информатика» : Научный рецензируемый журнал. <https://vestnik.susu.ru/cmi> - Текст : электронный.

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

9. 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.r	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий 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

	<p>читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи.</p> <p>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.</p>
<p>computerra.ru-Компьютерра : Новости про компьютеры, железо, новые технологии, информационные технологии</p>	<p>Компьютерра — это ресурс о современных технологиях, которые пришли в потребительский сегмент из научных сфер. Задача — понятным языком рассказать читателям о том будущем, которое уже наступило и стало доступным рядовым потребителям. Ресурс помогает разобраться в таких сложных на первый взгляд вещах, как блокчейн, облачные технологии, дополненная и виртуальная реальности, искусственный интеллект, робототехника и других, а также знакомит с новыми продуктами и устройствами, которые делают жизнь проще, безопаснее и интереснее.</p>
<p>Информационные технологии – периодическое научно-техническое издание в области информационных технологий, автоматизированных систем и использования информатики в различных приложениях</p> <p>novtex.ru</p>	<p>Издательство выпускает теоретические и прикладные научно-технические журналы, обеспечивающие научной, производственной, обзорно-аналитической и образовательной информацией руководящих работников и специалистов промышленных предприятий, научных академических и отраслевых организаций, а также учебных заведений в области приоритетных направлений развития науки и технологий.</p>
<p>iXBT.com - актуальные новости из сферы IT, обзоры смартфонов, планшетов, персональных компьютеров, компьютерных комплектующих, программного обеспечения и периферийных устройств</p> <p>ixbt.com</p>	<p>iXBT.com — специализированный российский информационно-аналитический сайт с самыми актуальными новостями из сферы IT, науки, техники, космоса и автомобильной отрасли. Детальными обзорами смартфонов, планшетов, персональных компьютеров, компьютерных комплектующих, бытовой техники и устройств для ремонта, сада и огорода, программного обеспечения и периферийных устройств. На сайте ежедневно освещаются вопросы цифровых технологий и современных решений на их базе.</p>
<p>Ассоциация инженерного образования России</p> <p>http://www.ac-raee.ru/</p>	<p>Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, оказания</p>

	широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ
--	--

10. 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.)
№ 2116 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) <u>Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»</u> <u>Кабинет информационных систем и технологий АО «НПК «ЭЛАРА»</u>	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Microsoft Visual Studio 2019	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	КОМПАС-3D v20 и v21	Сублицензионный договор № Нп-22-00044 от 21.03.2022 (бессрочная лицензия)
	PaitNet	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
№ 103а Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
	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)

11. 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 среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем» Кабинет информационных систем и технологий АО «НПК «ЭЛАРА» № 211б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды, автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся, автоматизированное рабочее место преподавателя, <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран), маркерная доска, программное обеспечение общего и профессионального назначения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, 54)	<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

12. 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 семинарского (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);
- общие требования к выполнению работ, общие требования к выполнению отчета);
- 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.

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

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

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

Методические указания к самостоятельной работе.

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

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

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

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

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

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

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

Обучение по данной дисциплине 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 данной дисциплине 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 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 _____

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 _____
