

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности



А.В. Бредихин /
22 апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Облачные технологии»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль Информационные системы и технологии цифровизации

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы

Д.В. Иванов

Заведующий кафедрой
искусственного интеллекта
и цифровых технологий

П.Ю. Гусев

Руководитель ОПОП

Д.В. Иванов

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является изучение современных методологий и технологий создания облачных программных средств; математических основ систем реального времени, принципов организации современных облачных сервисов и систем, которые можно применить при разработке и исследовании нового программного обеспечения. Изучение дисциплины должно способствовать получению навыков проектирования архитектуры и использования в прикладных программных системах элементов облачных технологий.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основных понятий облачных вычислений;
- приобретение навыков выбора оптимального облачного решения для конкретных прикладных задач;
- формирование способности управления процессами создания и использования сервисов облачных вычислений и умения применять знания особенностей архитектуры и алгоритмов функционирования систем реального времени.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Облачные технологии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Облачные технологии» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен проектировать архитектуру информационных систем в соответствии с современными требованиями информационного взаимодействия

ПК-6 - Способен разрабатывать компоненты информационных систем с учетом специфики интеграционного взаимодействия модулей программного обеспечения

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	знать основные понятия облачных вычислений
	уметь управлять процессами создания и использования сервисов облачных вычислений и применять знания особенностей архитектуры и алгоритмов функционирования систем реального времени
	владеть навыками применения облачных вычислений.
ПК-6	знать особенности современных методологий и технологий создания программных средств

	уметь выбирать оптимальное облачное решение для конкретных прикладных задач
	владеть навыками работы с облачными решениями

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Облачные технологии» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	81	81
Курсовой проект	+	+
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации – экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий
очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в облачные технологии	Введение в сервис-ориентированные технологии. Понятие «Облака». Концепция облачных сервисов. Модели предоставления облачных сервисов.	6	4	8	30
2	Облачные вычисления	Идея облачных вычислений. Облачное программное решение. Понятие облачного хранилища данных. Отличие серверных и облачных технологий. Предпосылки перехода в облака.	6	8	16	30
3	Архитектура облачных систем	Основные виды облачных архитектур. Сущность и концепции архитектуры IaaS. Сущность и концепции архитектуры SaaS. Сущность и концепции архитектуры PaaS. Анализ облачных технологий. Модели облачных вычислений. Модели развертывания систем облачных вычислений.	6	12	16	30
4	Облачные сервисы	Уровни облачных сервисов. Основные модели облачных сервисов. Сущность и концепции модели публичного облака. Сущность и концепции модели приватного облака. Сущность и концепции модели гибридного облака. Облачные сервисы. Типы облаков.	6	4	16	30

5	Современные облачные системы	Microsoft Azure, AWS, Google cloud, MicrosoftOneDrive. Dropbox. Mega. GoogleДиск. Яндекс.диск. ОблакоMail.Ru. iCloud	6	4	9	30
6	Преимущества и недостатки облачных технологий	Преимущества облачных вычислений. Риски, связанные с использованием облачных вычислений. Безопасность хранения данных в облаке. Основные направления развития облачных технологий.	6	4	16	30
Итого			36	36	81	153

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Сравнительная оценка облачных архитектур и платформ.
2. Изучение основных возможностей облачных хранилищ.
3. Облачный сервис SaaS от Microsoft.
4. Технологии виртуализации
5. Основы создания приложений средствами IBM Bluemix.
6. Практическое изучение Windows Azure.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 6 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Разработка компонентов информационной системы с использованием облачных технологий»

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	знать основные понятия облачных вычислений	Знание основных понятий облачных вычислений. Активная работа в ходе лабораторного практикума. Ответы на теоретические вопросы при защите лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь управлять процессами создания и использования	Уметь разрабатывать архитектуру прикладных систем с использованием облачных технологий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	сервисов облачных вычислений и применять знания особенностей архитектуры и алгоритмов функционирования систем реального времени	Решение стандартных практических задач. Выполнение лабораторных работ.		рабочих программах
	владеть навыками применения облачных вычислений	Владеть навыками использования облачных технологий для решения практических задач. Выполнение лабораторных работ, курсовой проект.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	знать особенности современных методологий и технологий создания программных средств	Знание современных архитектур организации программных систем.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выбирать оптимальное облачное решение для конкретных прикладных задач	Способность к оптимальному выбору облачного решения для прикладной задачи, курсовой проект	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками работы с облачными решениями	Умение работать с наиболее популярными облачными системами.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-2	знать основные понятия облачных вычислений	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь управлять процессами создания и использования сервисов облачных вычислений и применять знания особенностей	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	архитектуры и алгоритмов функционирования систем реального времени			
	владеть навыками применения облачных вычислений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	знать особенности современных методологий и технологий создания программных средств	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь выбирать оптимальное облачное решение для конкретных прикладных задач	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками работы с облачными решениями	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

7.2.1.1 Отрадите суть термина консолидация

- 1) объединение
- 2) отказоустойчивость
- 3) резервирование
- 4) масштабирование

7.2.1.2 Какой тип консолидации предусматривает перенос одного масштабного приложения, ранее выполнявшегося на нескольких серверах, на один, более мощный?

- 1) логическая консолидация
- 2) гомогенная консолидация
- 3) физическая консолидация
- 4) гетерогенная консолидация

7.2.1.3 Укажите топологии сетей хранения данных

- 1) однокоммутаторная структура
- 2) каскадная структура
- 3) структура решетка
- 4) структура кольцо
- 5) структура звезда

7.2.1.4 Что скрывается под аббревиатурой SaaS?

- 1) платформа как сервис
- 2) коммуникация как сервис
- 3) **программное обеспечение как сервис**
- 4) инфраструктура как сервис

7.2.1.5 Что является компонентами облака Microsoft?

- 1) **.NET Services**
- 2) Amazon's Elastic Compute Cloud
- 3) **SQL Azure**
- 4) **Windows Azure**

7.2.1.6 Какие элементы являются частью модели данных Windows Azure Queue?

- 1) **очередь**
- 2) **учетная запись хранилища**
- 3) **сообщения**
- 4) blob

7.2.1.7 Какие технологии поддерживает Google App Engine?

- 1) **Python**
- 2) **JavaScript**
- 3) **Java**
- 4) **Ruby**

7.2.1.8 Какие сервисы входят в .NET Services?

- 1) **Microsoft® .NET Workflow Services**
- 2) **Microsoft® .NET Access Control Service**
- 3) **Microsoft® .NET Service Bus**
- 4) Microsoft® .NET AJAX

7.2.1.9 Назовите основные преимущества облачных вычислений

- 1) **отказоустойчивость**
- 2) **масштабируемость**
- 3) высокие накладные расходы
- 4) **простота**

7.2.1.10 Назовите основные преимущества использования Windows Azure

- 1) **построение, изменение и распределение приложений в Сети с минимальными локальными ресурсами**
- 2) независимость от поставщика услуг cloud
- 3) **снижение стоимости и рисков построения и распространения местных ресурсов**
- 4) **снижение затрат и усилий на ИТ управление**

7.2.2 **Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

7.2.2.1 За что отвечает инструмент геолокации Azure?

- 1) идентификация, в какой момент времени какой сервис активен
- 2) резервное копирование
- 3) определение координат расположения сервера
- 4) **дублирование данных в нескольких центрах обработки данных**

7.2.2.2 Какие операции с blob можно выполнять через HTTP/REST?

1) **Delete**

2) **put**

3) read

4) **get**

7.2.2.3 Для чего предназначен облачный сервис сайта ?

1) хранение данных

2) **программирование в облаке**

3) вычисление сложных математических функций

4) передача данных

7.2.2.4 Какие виды облаков существуют?

1) **частное облако**

2) **гибридное облако**

3) общее облако

4) **публичное облако**

7.2.2.5 Что понимается под GRID-вычислениями?

1) вычисления на одном компьютере

2) **распределенные вычисления**

3) локальные вычисления

4) облачные вычисления

7.2.2.6 Назовите три основных компоненты IaaS

1) **аппаратные средства**

2) **операционные системы и системное ПО**

3) **связующее ПО**

4) клиентское окружение

7.2.2.7 Отметьте основные преимущества SaaS для клиентов

1) **рациональное управление**

2) **автоматизированное обновление и исправление**

3) простота управления инфраструктурой

4) **целостность данных в рамках предприятия**

5) **совместная работа сотрудников предприятия**

6) **глобальная доступность**

7.2.2.8 Основные назначения SaaS

1) **система связи, обеспечивающая передачу речевого сигнала по сети Интернет или по любым другим IP-сетям (VoIP)**

2) **обмен мгновенными сообщениями (IM)**

3) совместная работа над документами

4) **видеоконференц-связь**

7.2.2.9 Что предоставляют поставщики услуг IaaS?

1) **аппаратное обеспечение**

2) **компьютерная сеть**

3) **подключение Интернет**

4) программные средства

5) **платформа виртуализации**

7.2.2.10 Что не является реализацией SaaS?

- 1) Google Docs
- 2) Office Web Apps
- 3) **Windows Azure**
- 4) **Amazon S3**

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

7.2.3.1 Сколько архитектурных уровней содержит модель SaaS согласно Microsoft?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) **4**

7.2.3.2 Что не является веб-службами в облаке?

- 1) инфраструктура как сервис
- 2) платформа как сервис
- 3) коммуникация как сервис
- 4) **компьютер как сервис**

7.2.3.3 Как называется внедрение облачных вычислений, в котором часть системы размещается в публичном «облаке», а часть в приватном «облаке»?

- 1) **гибридное облако**
- 2) закрытое облако
- 3) публичное облако
- 4) частное облако

7.2.3.4 Как называется облачный диск, который в отличие от многих других подобных хранилищ, передает файлы в интернете только в зашифрованном виде?

- 1) **Облачный диск Wuala**
- 2) Яндекс.Диск
- 3) Облако@mail.ru
- 4) Диск Google

7.2.3.5 Служба базы данных документов NoSQL, разработанная для реализации прямой поддержки JSON и JavaScript внутри системы базы данных – это

- 1) **Azure DocumentDB**
- 2) HDInsight
- 3) Amazon DevPay
- 4) Amazon Web Services

7.2.3.6 Расширение Hadoop на основе облачных технологий – это

- 1) **HDInsight**
- 2) Azure DocumentDB
- 3) Amazon DevPay
- 4) Amazon Web Services

7.2.3.7 Как называется приемник в Azure на основе публикации и подписки с высокой степенью масштабируемости, который принимает миллионы событий в секунду, чтобы можно было обработать и

проанализировать большой объем данных с подключенных устройств и из приложений?

- 1) трансформаторы событий
- 2) планировщики событий
- 3) **концентраторы событий**
- 4) маршрутизаторы

7.2.3.8 Доставка контента пользователям в надежной сети распределенных центров обработки данных в Azure – это

- 1) сеть концентраторов событий
- 2) сеть резервных серверов
- 3) сеть балансирующих серверов
- 4) **сеть кэширующих серверов**

7.2.3.9 Комплексное облачное решение для управления идентификацией и доступом, предоставляющее надежные функции для управления пользователями и группами и помогающее обеспечить безопасный доступ к приложениям, включая такие службы Microsoft Online Services, как Office 365 и множество приложений SaaS сторонних разработчиков – это

- 1) Azure DocumentDB
- 2) Azure HDInsight
- 3) AppDynamics
- 4) **Azure Active Directory**

7.2.3.10 Спецификацией по управлению облачными системами занимается

- 1) Distributed Management Task Force
- 2) **Cloud Data Management Interface (CDMI)**
- 3) Cloud Standards Customer Council
- 4) National Institute of Standards and Technology (NIST)

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Сервис-ориентированные технологии.
2. Концепция облачных сервисов.
3. Модели предоставления облачных сервисов.
4. Концепция облачных вычислений.
5. Принципы облачного программного решения.
6. Понятие облачного хранилища данных.
7. Основные отличия серверных и облачных технологий.
8. Основные виды облачных архитектур.
9. Сущность и концепции архитектуры IaaS.
10. Сущность и концепции архитектуры SaaS.
11. Сущность и концепции архитектуры PaaS.
12. Модели развертывания систем облачных вычислений.
13. Основные уровни и модели облачных сервисов.
14. Сущность и концепции модели публичного облака.

15. Сущность и концепции модели приватного облака.
16. Сущность и концепции модели гибридного облака.
17. Принципы работы Microsoft Azure
18. Принципы работы Google cloud
19. Принципы работы MicrosoftOneDrive.
20. Принципы работы и доступа к GoogleДиск, Яндекс.диск, ОблакоMail.Ru.
21. Частные и публичные облака. Особенности организации и администрирования.
22. Гибридные облачные инфраструктуры.
23. Риски, связанные с использованием облачных вычислений и безопасность хранения данных в облаке.
24. Основные направления развития облачных технологий.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 20 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 30.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 16 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 16 до 20 баллов
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 21 до 25 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 26 до 30 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в облачные технологии	ПК-2, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту
2	Облачные вычисления	ПК-2, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту
3	Архитектура облачных систем	ПК-2, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту
4	Облачные сервисы	ПК-2, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту

5	Современные облачные системы	ПК-2, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту
6	Преимущества и недостатки облачных технологий	ПК-2, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Сухорукова, М. В. Предпринимательство в области мобильных приложений и облачных сервисов : учебное пособие / М. В. Сухорукова, И. В. Тябин. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 43 с. — ISBN 978-5-4497-0941-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146381.html>

2. Соснин В.В. Облачные вычисления в образовании : учебное пособие / Соснин В.В.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 109 с. — ISBN 978-5-4497-2452-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133953.html>

3. Коннов А.Л. Исследование и разработка методов и алгоритмов эффективной работы образовательных ресурсных центров на основе облачных вычислений : учебное пособие / Коннов А.Л., Ушаков Ю.А., Полежаев П.Н.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 192 с. — ISBN 978-5-7410-1855-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78905.html>
4. Зиангирова, Л. Ф. Облачные вычисления : учебное пособие / Л. Ф. Зиангирова. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 168 с. — ISBN 978-5-4497-3428-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142083.html>
5. Дружинин Д.В. Высокопроизводительные вычисления и облачные технологии : учебное пособие / Дружинин Д.В.. — Томск : Издательство Томского государственного университета, 2020. — 93 с. — ISBN 978-5-94621-921-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116813.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Портал «Национальный Открытый Университет»

<https://intuit.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой

Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума и доступом в интернет

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Облачные технологии» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.01.2025	
2	Обновления в связи с изменением учебного плана	22.04.2025	