

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета инженерных систем и  
сооружений

  
\_\_\_\_\_ /С.А. Яременко/  
«28» апреля 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Применение систем искусственного интеллекта в**  
**профессиональной деятельности»**

**Направление подготовки** 20.03.01 Техносферная безопасность

**Профиль** Пожарная безопасность в строительстве

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 4 года и 11 м.

**Форма обучения** очная / заочная

**Год начала подготовки** 2023

Автор программы \_\_\_\_\_ Н.А. Рындин

Заведующий кафедрой  
Искусственного интеллекта  
и цифровых технологий \_\_\_\_\_ П.Ю. Гусев

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ Е.А. Сушко

Воронеж 2025

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний и практических навыков использования систем искусственного интеллекта (ИИ) для автоматизации задач и написания программного кода в профессиональной инженерной и технической деятельности.

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

- знание принципов работы современных ИИ-систем (включая LLM, Copilot, Code Interpreter и пр.);
- умение формулировать задачи и применять ИИ для генерации и анализа программного кода;
- навыки взаимодействия с ИИ-инструментами в инженерной практике.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Применение систем искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Применение систем искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» направлен на формирование следующих компетенций:

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	<b>знать</b> основные понятия и архитектуры искусственного интеллекта и генеративных моделей; принципы работы и применения LLM, Copilot, Code Interpreter; этапы генерации и тестирования программного кода при помощи ИИ; этические и правовые аспекты применения ИИ в инженерной деятельности
	<b>уметь</b> формулировать инженерные задачи в виде промтов для ИИ; использовать ИИ для генерации, отладки и тестирования программного кода; создавать техническую документацию и отчёты с применением ИИ-инструментов; применять ИИ для анализа инженерных данных и управления оборудованием
	<b>владеть</b> навыками работы с современными

	ИИ-инструментами (ChatGPT, GitHub Copilot, Replit и др.); методами интеграции ИИ-решений в инженерную деятельность; приёмами оценки качества и надёжности ИИ-сгенерированного кода; технологиями взаимодействия с API и обработки инженерных данных средствами ИИ
--	---

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Применение систем искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

**заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		9
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	8	8
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<b>Самостоятельная работа</b>	96	96
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

#### 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 искусственный	История и текущее состояние ИИ Обзор применений ИИ в инженерии	4	6	8	18

	интеллект и его применение	Понятие LLM, Code Assistants и ChatOps				
2	Основы программирования и роль ИИ в генерации кода	Языки программирования (Python, JavaScript) — обзор; генерация шаблонного кода при помощи ИИ; работа с промтами (prompt engineering)	4	6	8	18
3	Автоматизация расчётов и инженерных задач с помощью ИИ	Генерация расчётных скриптов (формулы, таблицы, графики); интеграция ИИ с инженерным ПО	4	6	8	18
4	Работа с файлами и API средствами ИИ	Чтение и обработка данных (CSV, Excel, PDF) Вызов API через сгенерированный код	2	6	10	18
5	ИИ и автоматизация технической документации	Генерация отчётов, спецификаций, инструкций	2	6	10	18
6	Генерация и тестирование программного кода	Сценарии генерации функций, классов, модулей; генерация юнит-тестов, симуляций и логики проверки.	2	6	10	18
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>108</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в искусственный интеллект и его применение	История и текущее состояние ИИ Обзор применений ИИ в инженерии Понятие LLM, Code Assistants и ChatOps	2	2	12	16
2	Основы программирования и роль ИИ в генерации кода	Языки программирования (Python, JavaScript) — обзор; генерация шаблонного кода при помощи ИИ; работа с промтами (prompt engineering)	2	2	12	16
3	Автоматизация расчётов и инженерных задач с помощью ИИ	Генерация расчётных скриптов (формулы, таблицы, графики); интеграция ИИ с инженерным ПО	-	-	18	18
4	Работа с файлами и API средствами ИИ	Чтение и обработка данных (CSV, Excel, PDF) Вызов API через сгенерированный код	-	-	18	18
5	ИИ и автоматизация технической документации	Генерация отчётов, спецификаций, инструкций	-	-	18	18
6	Генерация и тестирование программного кода	Сценарии генерации функций, классов, модулей; генерация юнит-тестов, симуляций и логики проверки.	-	-	18	18
<b>Итого</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>96</b>	<b>104</b>

### 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Знакомство с ChatGPT, GitHub Copilot и другими ИИ-инструментами;
2. Генерация кода программ на языке Python по техническому описанию задачи;
3. Создание кода для инженерного расчёта (напр., расчёт балки, термодинамика и пр.);
4. Обработка инженерных данных из таблиц с помощью ИИ-инструмента;
5. Генерация технической документации по исходным данным с помощью ИИ;

6. Создание юнит-тестов и тестирование сгенерированного кода.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 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
УК-1	знать основные понятия и архитектуры искусственного интеллекта и генеративных моделей; принципы работы и применения LLM, Copilot, Code Interpreter; этапы генерации и тестирования программного кода при помощи ИИ; этические и правовые аспекты применения ИИ в инженерной деятельности	активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь формулировать инженерные задачи в виде промтов для ИИ; использовать ИИ для генерации, отладки и тестирования программного кода; создавать техническую документацию и отчёты с применением ИИ-инструментов; применять ИИ для анализа инженерных	решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	данных и управления оборудованием			
	<b>владеть</b> навыками работы с современными ИИ-инструментами (ChatGPT, GitHub Copilot, Replit и др.); методами интеграции ИИ-решений в инженерную деятельность; приёмами оценки качества и надёжности ИИ-сгенерированного кода; технологиями взаимодействия с API и обработки инженерных данных средствами ИИ	решение прикладных задач в конкретной предметной области	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 7 семестре для очной формы обучения, 9 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-1	<b>знать</b> основные понятия и архитектуры искусственного интеллекта и генеративных моделей; принципы работы и применения LLM, Copilot, Code Interpreter; этапы генерации и тестирования программного кода при помощи ИИ; этические и правовые аспекты применения ИИ в инженерной деятельности	тест	выполнение теста на 70 и более %	в тесте менее 70% правильных ответов
	<b>уметь</b> формулировать инженерные задачи в виде промптов для ИИ; использовать ИИ для генерации, отладки и тестирования программного кода; создавать техническую документацию и отчёты с применением	тест	выполнение теста на 70 и более %	в тесте менее 70% правильных ответов

	ИИ-инструментов; применять ИИ для анализа инженерных данных и управления оборудованием			
	владеть навыками работы с современными ИИ-инструментами (ChatGPT, GitHub Copilot, Replit и др.); методами интеграции ИИ-решений в инженерную деятельность; приёмами оценки качества и надёжности ИИ-сгенерированного кода; технологиями взаимодействия с API и обработки инженерных данных средствами ИИ	тест	выполнение теста на 70 и более %	в тесте менее 70% правильных ответов

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные 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

1. Что такое LLM (Large Language Model)?
  - a) Язык программирования
  - b) Облачный сервис
  - c) **Архитектура генеративной модели**
  - d) Система баз данных
2. Какая из следующих моделей относится к трансформерам?
  - a) VAE
  - b) GAN
  - c) **GPT**
  - d) CNN
3. Что такое prompt в контексте ИИ?
  - a) Системная ошибка
  - b) **Команда или запрос к ИИ-модели**
  - c) Файл конфигурации
  - d) Объект в языке программирования
4. Какую задачу можно автоматизировать с помощью GitHub Copilot?
  - a) Редактирование PDF
  - b) **Написание кода функций**
  - c) Проектирование CAD-моделей
  - d) Распознавание лиц
5. Какая функция используется для чтения CSV-файла в Python?
  - a) openCSV()
  - b) read.file()
  - c) **pandas.read\_csv()**
  - d) csv.load()
6. Что делает unittest в Python?
  - a) Создает графики
  - b) **Обработывает API-запросы**

- c) **Проводит автоматическое тестирование кода**
  - d) Сравнивает изображения
7. Какой риск связан с применением ИИ в программировании?
- a) Повышение производительности
  - b) **Нарушение авторских прав**
  - c) Увеличение стоимости
  - d) Повышение надежности
8. Что такое API?
- a) Программа для визуализации
  - b) **Интерфейс взаимодействия приложений**
  - c) Инструмент для анализа аудио
  - d) Язык веб-разметки
9. Что означает «отладка кода»?
- a) Шифрование данных
  - b) Добавление новых функций
  - c) **Исправление ошибок в коде**
  - d) Настройка системы безопасности
10. Что такое Replit?
- a) Операционная система
  - b) **Среда совместной разработки программ**
  - c) Образовательная платформа
  - d) Язык программирования

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Какой prompt лучше всего подойдет для генерации Python-функции расчёта площади круга?
- a) "Создай HTML-страницу с кругом"
  - b) "Напиши SQL-запрос для окружности"
  - c) **"Напиши функцию на Python для расчета площади круга по радиусу"**
  - d) "Нарисуй круг в matplotlib"
2. Что нужно указать в prompt, чтобы ИИ сгенерировал программу для вычисления среднего значения списка?
- a) "Нарисуй график средних значений"
  - b) "Вычисли сумму и разницу"
  - c) **"Напиши функцию, которая возвращает среднее значение списка чисел"**
  - d) "Средний балл по предметам"
3. Какой запрос наиболее эффективен для генерации кода чтения CSV-файла?
- a) "Открыть файл Excel"
  - b) "Показать таблицу"
  - c) **"Создай код на Python для чтения CSV-файла с помощью pandas"**
  - d) "Считать файл через PowerPoint"
4. Какую библиотеку предложит ИИ для рисования графика функции?
- a) sklearn
  - b) **matplotlib**
  - c) numpy
  - d) tkinter
5. Какой prompt нужно задать для генерации сортировки массива по убыванию?
- a) "Отсортируй массив по возрастанию"
  - b) **"Напиши функцию, сортирующую список по убыванию"**
  - c) "Собери элементы в список"
  - d) "Построй гистограмму"
6. Какой тип кода наиболее точно создаёт скрипт преобразования температуры?

- a) От Фаренгейта в Паскали
  - b) От Цельсия в Фаренгейт**
  - c) Кельвин в градусы
  - d) От Цельсия в Джоули
7. Какой будет правильный запрос для генерации кода логирования?
- a) "Создай график логов"
  - b) "Удалить все логи"
  - c) "Создай Python-скрипт для логирования событий с использованием logging"**
  - d) "Подсчёт строк в лог-файле"
8. Какой правильный запрос для генерации API-запроса к погодному сервису?
- a) "Получить HTML-код страницы погоды"
  - b) "Напиши код на Python для запроса погоды через OpenWeather API"**
  - c) "Найди город по координатам"
  - d) "Нарисовать карту погоды"
9. Что должно быть в prompt для генерации юнит-теста функции сложения?
- a) "Протестируй сложение в Excel"
  - b) "Создай юнит-тест на Python для функции сложения двух чисел"**
  - c) "Тестируй файл в Replit"
  - d) "График ошибок сложения"
10. Какой запрос поможет сгенерировать PDF-файл с текстом?
- a) "Создай текстовый документ в .doc"
  - b) "Покажи PDF"
  - c) "Создай Python-скрипт, который сохраняет текст в PDF с помощью библиотеки fpdf"**
  - d) "Экспортировать CSV в PDF"

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какой запрос к ИИ поможет создать код расчёта теплотерь через стену?
  - a) "Рассчитать расходы на материалы"
  - b) "Нарисуй тепловую карту"
  - c) "Создай Python-функцию для расчета теплотерь через стену по заданной формуле"**
  - d) "Сделай скетч в AutoCAD"
2. Какой prompt лучше всего подойдёт для управления светодиодом через Arduino?
  - a) "Включить лампу через Python"
  - b) "Напиши код на Arduino для мигания светодиода с интервалом 1 секунда"**
  - c) "Запустить Blender скрипт"
  - d) "Измерить температуру через Excel"
3. Какой запрос к ИИ позволит сгенерировать отчет по термодинамическому анализу?
  - a) "Сделай презентацию"
  - b) "Сгенерируй технический отчет по результатам термодинамического анализа"**
  - c) "Построй схему"
  - d) "Нарисуй трубопровод"
4. Что нужно для анализа Excel-файла с инженерными данными?
  - a) SQL-запрос
  - b) HTML-файл
  - c) Python-код с использованием pandas для чтения и анализа Excel-файла**
  - d) Запуск bash-скрипта
5. Какой запрос наиболее точно создаст спецификацию изделия?

- a) "Список компонентов"
  - b) "Сделай таблицу Excel"
  - c) "Создай шаблон спецификации изделия с таблицей, наименованиями, количествами и примечаниями"**
  - d) "Нарисуй схему"
6. Какой подход позволяет диагностировать неисправность по данным с датчиков?
    - a) Использование аудиоанализа
    - b) Применение анализа аномалий в данных с помощью ИИ**
    - c) Рисование графика
    - d) Распечатка отчёта
  7. Что должен включать интерфейс управления температурой?
    - a) Календарь
    - b) Ползунок установки температуры и кнопки включения**
    - c) Текстовое поле поиска
    - d) Форма обратной связи
  8. Какой запрос к ИИ создаёт систему логирования событий?
    - a) "Нарисуй события"
    - b) "Сгенерируй систему логирования событий в Python с использованием библиотеки logging"**
    - c) "Проверь журнал"
    - d) "Сортировать список событий"
  9. Что включает шаблон технического задания?
    - a) Заголовок и подзаголовки
    - b) Список литературы
    - c) Описание задачи, входные данные, ожидаемый результат, критерии приёмки**
    - d) Список сотрудников
  10. Какой подход используется для автотестирования микрокода?
    - a) Интеграция через Excel
    - b) Визуализация в Word
    - c) Сценарии тестирования с использованием unittest или pytest**
    - d) Ручная проверка

#### 7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Что такое генеративные модели и где они применяются?
2. В чём преимущества использования LLM при написании кода?
3. Как использовать ИИ для анализа инженерных данных?
4. Какие существуют ограничения в использовании ИИ в инженерной практике?
5. Что такое prompt-engineering и зачем он нужен?
6. Как происходит генерация и проверка кода с помощью GitHub Copilot?
7. Какие есть инструменты для генерации технической документации с помощью ИИ?
8. Как оценить корректность ИИ-сгенерированного кода?
9. В чём заключаются этические риски применения ИИ в инженерии?
10. Какие перспективы использования ИИ в технических профессиях вы видите?

#### 7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

#### 7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 20

вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 15 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 15 до 20 баллов.

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в искусственный интеллект и его применение	УК-1	тест
2	Основы программирования и роль ИИ в генерации кода	УК-1	тест
3	Автоматизация расчётов и инженерных задач с помощью ИИ	УК-1	тест
4	Работа с файлами и API средствами ИИ	УК-1	тест
5	ИИ и автоматизация технической документации	УК-1	тест
6	Генерация и тестирование программного кода	УК-1	тест

### **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. Колмогорова, С. С. Обработка данных алгоритмами

искусственного интеллекта в системе интернета вещей : учебное пособие для вузов / С. С. Колмогорова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 104 с. — ISBN 978-5-507-53069-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/471593>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Филиппова, А. С. Курс лекций по дисциплине «Цифровые технологии в научно-исследовательской и управленческой деятельности» : учебно-методическое пособие / А. С. Филиппова, Э. И. Дямина, Ф. З. Забихуллин. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2025. — 114 с. — ISBN 978-5-00251-024-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/481736>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Баланов, А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-52891-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/462248>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**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:**

Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- база знаний Энциклопедия\_анализа\_данных <http://www.machinelearning.ru/>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Лекционная аудитория с проекционным оборудованием, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет».

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

По дисциплине «Применение систем искусственного интеллекта в профессиональной деятельности» 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; пометить 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 усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
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 дисциплины
----------	-----------------------------	----------------------------	---