

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета радиотехники и
электроники
/В.А. Небольсин/

21 марта 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Методы искусственного интеллекта»

Направление подготовки 11.03.03 Конструирование и технология
электронных средств

Профиль Проектирование и технология радиоэлектронных средств

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

А.А. Пирогов

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов представлений о теоретических основах и современных методах искусственного интеллекта. Развитие умений применения методов искусственного интеллекта в инженерной и исследовательской деятельности. Подготовка к решению прикладных задач цифровизации и автоматизации с использованием интеллектуальных подходов.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с основными направлениями и методами искусственного интеллекта;
- приобретение навыков построения и применения интеллектуальных систем;
- формирование практических навыков разработки моделей ИИ и их внедрения в технологические процессы;
- развитие критического мышления и навыков анализа эффективности ИИ-методов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методы искусственного интеллекта» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Методы искусственного интеллекта» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен выполнять проектирование радиоэлектронных устройств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	<p>знать основные подходы и методы искусственного интеллекта: логический вывод, машинное обучение, нейросетевые модели, эвристическое программирование. Принципы построения интеллектуальных систем и особенности их применения. Современные инструменты и платформы для разработки ИИ-систем</p> <p>уметь выбирать и применять методы ИИ для решения прикладных задач. Проектировать и реализовывать интеллектуальные компоненты в цифровых системах. Проводить оценку качества и эффективности ИИ-</p>

	моделей
	владеть навыками работы с библиотеками Python (scikit-learn, TensorFlow, PyTorch). Инструментами визуализации и анализа данных. Методиками оптимизации ИИ-алгоритмов под конкретные задачи

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы искусственного интеллекта» составляет 3 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий:

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	6	6
В том числе:		
Лекции	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа	98	98
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 интеллект	История, направления, актуальные задачи	2	4	6	12
2	Поиск и логический вывод	Алгоритмы поиска, логическое моделирование	2	4	6	12
3	Экспертные системы и эвристические методы	Правила, базы знаний, цепочки вывода	2	4	6	12
4	Машинное обучение	Постановка задачи, основные подходы	2	4	6	12
5	Обучение с учителем	Классификация, регрессия, модели (SVM, деревья решений и др.)	2	4	6	12
6	Обучение без учителя	Кластеризация, понижение размерности	2	4	6	12
7	Нейронные сети и глубокое обучение	Архитектуры, обратное распространение ошибки	2	4	6	12
8	Обработка естественного языка (NLP)	Токенизация, языковые модели, GPT	2	4	6	12
9	Применение ИИ в цифровизации и промышленности	IoT, роботизация, автоматизация	2	4	6	12
Итого:			18	36	54	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в искусственный интеллект	История, направления, актуальные задачи	2	2	12	16
2	Поиск и логический вывод	Алгоритмы поиска, логическое моделирование	-	2	12	18
3	Экспертные системы и эвристические методы	Правила, базы знаний, цепочки вывода	-	-	12	12
4	Машинное обучение	Постановка задачи, основные подходы	-	-	16	12
5	Обучение с учителем	Классификация, регрессия, модели (SVM, деревья решений и др.)	-	-	16	16
6	Обучение без учителя	Кластеризация, понижение размерности	-	-	18	18
7	Нейронные сети и глубокое обучение	Архитектуры, обратное распространение ошибки	-	-	4	4
8	Обработка естественного языка (NLP)	Токенизация, языковые модели, GPT	-	-	4	4
9	Применение ИИ в цифровизации и промышленности	IoT, роботизация, автоматизация	-	-	4	4
Итого:			2	4	98	104

5.2. Перечень лабораторных работ

1. Решение задач поиска в пространстве состояний.
2. Построение простой экспертной системы на Python.
3. Применение логического вывода с использованием Prolog.
4. Реализация моделей обучения с учителем (Scikit-learn).
5. Построение модели регрессии и классификации.

6. Применение методов кластеризации (k-means, DBSCAN).
7. Разработка простой нейросети (Keras/TensorFlow).
8. Глубокое обучение: сверточные и рекуррентные сети.
9. Работа с текстом: классификация и генерация (NLP).

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
ПК-2	знать основные подходы и методы искусственного интеллекта: логический вывод, машинное обучение, нейросетевые модели, эвристическое программирование. Принципы построения интеллектуальных систем и особенности их применения. Современные инструменты и платформы для разработки ИИ-систем	активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выбирать и применять методы ИИ для решения прикладных задач. Проектировать и реализовывать интеллектуальные компоненты в цифровых системах. Проводить оценку качества и эффективности ИИ-моделей	решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	владеть навыками работы с библиотеками Python (scikit-learn, TensorFlow, PyTorch). Инструментами визуализации и анализа данных. Методиками оптимизации ИИ-алгоритмов под конкретные задачи	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 шестом семестре для очной формы обучения, восьмом семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»;

«не зачтено».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-2	знать основные подходы и методы искусственного интеллекта: логический вывод, машинное обучение, нейросетевые модели, эвристическое программирование. Принципы построения интеллектуальных систем и особенности их применения. Современные инструменты и платформы для разработки ИИ-систем	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь выбирать и применять методы ИИ для решения прикладных задач. Проектировать и реализовывать интеллектуальные компоненты в цифровых системах. Проводить оценку качества и эффективности ИИ-моделей	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками работы с библиотеками Python (scikit-learn, TensorFlow, PyTorch). Инструментами визуализации и анализа данных. Методиками оптимизации ИИ-алгоритмов под конкретные задачи	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

1. Что изучает искусственный интеллект?
 - a) Только машинное обучение
 - b) **Методы, позволяющие машинам имитировать интеллектуальное поведение человека**
 - c) Исключительно нейросети
 - d) Статистический анализ данных
2. Что такое поиск с возвратом?
 - a) Жадный алгоритм
 - b) **Метод полного перебора с откатом**
 - c) Обучение без учителя
 - d) Обучение с учителем
3. Что такое экспертная система?
 - a) Система нейронных сетей
 - b) **Программа, использующая базу знаний и механизм вывода**
 - c) Алгоритм градиентного спуска
 - d) Датчик принятия решений
4. Какая задача относится к обучению с учителем?
 - a) Кластеризация
 - b) **Классификация писем как 'спам' или 'не спам'**
 - c) PCA
 - d) Самоорганизация
5. Какой метод является примером обучения без учителя?
 - a) Линейная регрессия
 - b) **Кластеризация k-средних**
 - c) SVM
 - d) Решающее дерево
6. Чем характеризуется глубокое обучение?
 - a) Использованием простых линейных моделей
 - b) **Глубокой архитектурой нейросетей с несколькими скрытыми слоями**
 - c) Анализом временных рядов
 - d) Использованием только текстовых данных
7. Что такое токенизация в NLP?
 - a) Анализ эмоциональной окраски
 - b) **Разделение текста на слова или предложения**
 - c) Классификация текста

- d) Перевод текста
- 8. Где чаще всего применяется искусственный интеллект в промышленности?
 - a) Только в R&D
 - b) **В предиктивном обслуживании, контроле качества, автоматизации**
 - c) Только в финансах
 - d) В статистическом анализе
- 9. Какой алгоритм используется для логического вывода?
 - a) Алгоритм ближайших соседей
 - b) **Резолюционный метод**
 - c) Градиентный бустинг
 - d) Метод главных компонент
- 10. Что такое эвристика?
 - a) Алгоритм жадного выбора
 - b) **Приблизительное правило, помогающее принять решение**
 - c) Метод регуляризации
 - d) Метод обучения весов

7.2.2. Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

- 1. Дано: 100 примеров для классификации, 80 из них — класс А. Модель всегда предсказывает класс А. Accuracy =
 - a) 0.2
 - b) **0.8**
 - c) 1.0
 - d) 0.5
- 2. В задаче логического вывода, если правило $A \rightarrow B$ и A истинно, то:
 - a) B ложно
 - b) **B истинно**
 - c) $A = B$
 - d) Истина не определяется
- 3. Какой алгоритм поиска гарантирует оптимальность при известной стоимости переходов?
 - a) DFS
 - b) **A^***
 - c) BFS
 - d) Жадный
- 4. Сколько скрытых слоев в нейросети, если архитектура: вход - 64 нейрона, два слоя по 32 и выход - 10?
 - a) 1
 - b) **2**

- c) 3
 - d) 0
5. Если модель классифицирует 70% объектов верно и 30% неверно, то ошибка классификации =
- a) 0.3
 - b) **30%**
 - c) 0.7
 - d) 100%
6. Какая метрика наиболее подходит для оценки качества генерации текста?
- a) Ассигасу
 - b) **BLEU**
 - c) ROC-AUC
 - d) RMSE
7. В задаче кластеризации получено 3 кластера. Что требуется для оценки качества без истинных меток?
- a) Ассигасу
 - b) **Силуэтный коэффициент**
 - c) F1-score
 - d) Precision
8. Что произойдёт при переобучении нейросети?
- a) Увеличится скорость обучения
 - b) Ошибка на обучающей и тестовой выборке снизится
 - c) **Ошибка на обучении малая, а на тесте высокая**
 - d) Повысится интерпретируемость
9. Какой шаг обязательный при подготовке текстов к NLP?
- a) Удаление чисел
 - b) **Приведение к нижнему регистру и токенизация**
 - c) Построение нейросети
 - d) Векторизация
10. Что означает softmax в выходном слое нейросети?
- a) Распределение ошибок
 - b) **Преобразование в вероятности**
 - c) Активация слоёв
 - d) Регуляризация весов

7.2.3. Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Вы хотите классифицировать отзывы пользователей. С чего начнёте?
- a) Построю нейросеть
 - b) **Предобработаю текст, токенизирую, превращу в векторы**
 - c) Разобью на выборки

- d) Оценю точность
2. В проекте цифровизации нужно предсказать поломки станков. Что использовать?
 - a) Кластеризацию
 - b) **Обучение с учителем (например, деревья решений)**
 - c) Логический вывод
 - d) PCA
 3. Для поиска оптимального маршрута в логистике применим:
 - a) SVM
 - b) Нейросети
 - c) **A* или жадный поиск**
 - d) K-ближайших соседей
 4. Вы проектируете чат-бота. Что важно реализовать?
 - a) Вывод изображений
 - b) **Обработку естественного языка**
 - c) Алгоритм кластеризации
 - d) Прогноз временных рядов
 5. В производстве хотите найти аномальные детали. Что примените?
 - a) Классификацию
 - b) **Кластеризацию или методы выявления выбросов**
 - c) Предсказание цен
 - d) Генерацию текста
 6. У вас большой объём данных с изображениями. Что используете?
 - a) Логический вывод
 - b) **Сверточную нейросеть (CNN)**
 - c) KNN
 - d) Преобразование Фурье
 7. Как использовать ИИ в техническом обслуживании оборудования?
 - a) Только при ремонте
 - b) Для отслеживания температуры
 - c) **Для предиктивного обслуживания на основе сенсоров и исторических данных**
 - d) Для повышения температуры
 8. Для классификации писем вы применили модель, но точность низкая. Что делать?
 - a) Увеличить размер словаря
 - b) **Проверить качество разметки и улучшить признаки (TF-IDF, BERT)**
 - c) Удалить стоп-слова
 - d) Уменьшить данные

9. Вам нужно повысить устойчивость нейросети к переобучению. Что выбрать?
 - a) Увеличить число слоёв
 - b) **Использовать Dropout и регуляризацию**
 - c) Отказаться от тестовой выборки
 - d) Использовать жадный поиск
10. Как использовать NLP в цифровизации документов?
 - a) Для анализа изображений
 - b) **Для автоматической классификации и извлечения данных**
 - c) Для предсказания цен
 - d) Для очистки данных

7.2.4. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Что такое искусственный интеллект и какие задачи он решает?
2. Какие методы используются в задачах поиска решений и логического вывода? Приведите примеры алгоритмов.
3. Что такое экспертная система? Из каких компонентов она состоит и как осуществляется вывод знаний?
4. Чем отличается обучение с учителем от обучения без учителя? Приведите примеры задач и алгоритмов.
5. Какие этапы включает в себя построение модели машинного обучения?
6. Что такое нейронная сеть? Каковы особенности глубокого обучения?
7. Как работает процесс обработки естественного языка (NLP)? Какие задачи решаются с его помощью?
8. Что такое эвристика и как она используется при решении задач ИИ?
9. Какие алгоритмы поиска (например, A, жадный, BFS, DFS) применимы в задачах ИИ и в чём их отличия?
10. Как искусственный интеллект применяется в цифровизации и промышленности? Приведите реальные примеры.

7.2.5. Примерный перечень вопросов 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 (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в искусственный интеллект	ПК-2	тест, стандартные практические задачи, прикладные задачи
2	Поиск и логический вывод	ПК-2	тест, стандартные практические задачи, прикладные задачи
3	Экспертные системы и эвристические методы	ПК-2	тест, стандартные практические задачи, прикладные задачи
4	Машинное обучение	ПК-2	тест, стандартные практические задачи, прикладные задачи
5	Обучение с учителем	ПК-2	тест, стандартные практические задачи, прикладные
6	Обучение без учителя	ПК-2	тест, стандартные практические задачи, прикладные задачи
7	Нейронные сети и глубокое обучение	ПК-2	тест, стандартные практические задачи, прикладные задачи
8	Обработка естественного языка (NLP)	ПК-2	тест, стандартные практические задачи, прикладные задачи
9	Применение ИИ в цифровизации и промышленности	ПК-2	тест, стандартные практические задачи, прикладные задачи

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 методике 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 методике 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 методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Н. В. Андреев, Т. С. Евдокимова, А. Д. Павлов [и др.]. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2024. — 392 с. — ISBN 978-5-7579-2709-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/434162> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Газанова, Н. Ш. Методы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Н. Ш. Газанова, С. Н. Никольский. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 102 с. — ISBN 978-5-7339-1805-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/368756> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Манько, С. В. Методы искусственного интеллекта : методические указания / С. В. Манько, С. А. Диане. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382400> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Басаргин, А. А. Методы искусственного интеллекта : учебное пособие / А. А. Басаргин. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-907513-45-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/317474> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), 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 «Методы искусственного интеллекта» 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.

самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Освоение дисциплины оценивается на зачете.

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 усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- 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 дисциплины
----------	-----------------------------	-------------------------------	---