

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование у студентов знаний, умений и навыков применения генеративных моделей и искусственного интеллекта для решения профессиональных задач.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомить студентов с основами генеративного ИИ и его ролью в инженерной деятельности;
- научить применять генеративные модели для анализа и генерации проектных решений;
- развить навыки критического анализа результатов генерации;
- обеспечить опыт практического использования ИИ-инструментов в профессиональных задачах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Использование генеративных моделей 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 «Использование генеративных моделей 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	<p>знать основы генеративных моделей (GAN, VAE, трансформеры и др.); области применения генеративного ИИ в инженерии; современные инструменты и платформы (Midjourney, ChatGPT, RunwayML и др.); принципы системного подхода к решению инженерных задач</p> <p>уметь выбирать и применять подходящие генеративные модели для различных типов задач; анализировать и интерпретировать результаты работы ИИ-моделей; интегрировать ИИ-инструменты в процесс проектирования и обследования объектов инфраструктуры</p> <p>владеть навыками работы с программным обеспечением для генеративного ИИ; методами системного анализа и</p>

	критической оценки информации; приемами визуализации проектных решений с использованием ИИ
--	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Использование генеративных моделей в профессиональной деятельности» составляет 3 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	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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа	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 генеративный ИИ	Понятие генеративного ИИ, развитие технологий и этапы эволюции, влияние ИИ на инженерные профессии	2	4	6	12
2	Архитектуры генеративных моделей: GAN, VAE, трансформеры	Обзор нейросетевых архитектур, принцип работы генеративных моделей, сравнение возможностей и ограничений	2	4	6	12

3	Обзор современных ИИ-инструментов для инженерной деятельности	Платформы и библиотеки (TensorFlow, PyTorch, RunwayML и др.), визуальные генеративные сервисы (Midjourney, DALL-E), текстовые ИИ-инструменты (ChatGPT, Claude)	2	4	6	12
4	Применение генеративных моделей в архитектурном и инфраструктурном проектировании	Генерация проектных решений и визуализаций, ИИ как инструмент креативного проектирования	2	4	6	12
5	Системный подход и анализ инженерных задач с применением ИИ	Постановка задач с использованием системного мышления; классификация и декомпозиция проблем; связь генеративного подхода с методами системного анализа	2	4	6	12
6	Генерация проектных решений: кейсы и примеры	Обработка исходных данных; построение сценариев и генерация альтернатив; анализ эффективности и соответствия нормам	2	4	6	12
7	Использование ИИ для анализа дефектов и технического состояния конструкций	Выявление повреждений по фото и видео; модели оценки риска и технического состояния; прогнозирование ресурса эксплуатации	2	4	6	12
8	Этические и правовые аспекты использования ИИ в инженерии	Авторское право и интеллектуальная собственность; ответственность за ошибки ИИ-моделей; прозрачность и интерпретируемость решений	2	4	6	12
9	Будущее генеративных моделей в инфраструктурных проектах	Тренды развития ИИ в строительной отрасли; перспективы применения в цифровых двойниках и смарт-городах; влияние на профессии будущего	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 генеративный ИИ	Понятие генеративного ИИ, развитие технологий и этапы эволюции, влияние ИИ на инженерные профессии	2	2	12	16
2	Архитектуры генеративных моделей: GAN, VAE, трансформеры	Обзор нейросетевых архитектур, принцип работы генеративных моделей, сравнение возможностей и ограничений	2	2	12	16
3	Обзор современных ИИ-инструментов для инженерной деятельности	Платформы и библиотеки (TensorFlow, PyTorch, RunwayML и др.), визуальные генеративные сервисы (Midjourney, DALL-E), текстовые ИИ-инструменты (ChatGPT, Claude)	-	-	12	12
4	Применение генеративных моделей в архитектурном и инфраструктурном проектировании	Генерация проектных решений и визуализаций, ИИ как инструмент креативного проектирования	-	-	16	16
5	Системный подход и анализ инженерных задач с применением ИИ	Постановка задач с использованием системного мышления; классификация и декомпозиция проблем; связь генеративного подхода с методами системного анализа	-	-	16	16
6	Генерация проектных решений: кейсы и примеры	Обработка исходных данных; построение сценариев и генерация альтернатив; анализ эффективности и соответствия нормам	-	-	16	16
7	Использование ИИ	Выявление повреждений по фото и видео;	-	-	4	4

	для анализа дефектов и технического состояния конструкций	модели оценки риска и технического состояния; прогнозирование ресурса эксплуатации				
8	Этические и правовые аспекты использования ИИ в инженерии	Авторское право и интеллектуальная собственность; ответственность за ошибки ИИ-моделей; прозрачность и интерпретируемость решений	-	-	4	4
9	Будущее генеративных моделей в инфраструктурных проектах	Тренды развития ИИ в строительной отрасли; перспективы применения в цифровых двойниках и смарт-городах; влияние на профессии будущего	-		4	4
Итого			4	4	96	104

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Работа с текстовыми генеративными моделями (ChatGPT) для формирования ТЗ и отчётности.

2. Создание визуальных концепций объектов с помощью Midjourney и аналогов.

3. Генерация проектных решений на основе технического задания.

4. Моделирование дорожных разметок и инфраструктурных объектов.

5. Использование генеративных моделей для анализа геопространственных данных.

6. Распознавание и генерация изображений повреждений конструкций.

7. Построение и визуализация 3D-объектов с использованием генеративного ИИ.

8. Интеграция ИИ в BIM-системы и САД-платформы.

9. Создание автоматизированных отчётов и документации на основе ИИ.

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».

Компе-	Результаты обучения, характеризующие	Критерии	Аттестован	Не аттестован
--------	--------------------------------------	----------	------------	---------------

тенция	сформированность компетенции	оценивания		
УК-1	знать основы генеративных моделей (GAN, VAE, трансформеры и др.); области применения генеративного ИИ в инженерии; современные инструменты и платформы (Midjourney, ChatGPT, RunwayML и др.); принципы системного подхода к решению инженерных задач	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 подходящие генеративные модели для различных типов задач; анализировать и интерпретировать результаты работы ИИ-моделей; интегрировать ИИ-инструменты в процесс проектирования и обследования объектов инфраструктуры	решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками работы с программным обеспечением для генеративного ИИ; методами системного анализа и критической оценки информации; приемами визуализации проектных решений с использованием 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 6 семестре для очной формы обучения, 7 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-1	знать основы генеративных моделей (GAN, VAE, трансформеры и др.); области применения генеративного ИИ в инженерии; современные инструменты и платформы (Midjourney, ChatGPT, RunwayML и др.); принципы системного подхода к решению инженерных задач	тест	выполнение теста на 70 и более %	в тесте менее 70% правильных ответов
	уметь выбирать и применять подходящие генеративные модели для различных типов задач; анализировать и интерпретировать результаты работы ИИ-моделей; интегрировать ИИ-инструменты в процесс проектирования и обследования объектов инфраструктуры	тест	выполнение теста на 70 и более %	в тесте менее 70% правильных ответов
	владеть навыками работы с программным обеспечением для генеративного ИИ; методами системного анализа и критической оценки информации; приемами визуализации проектных решений с использованием ИИ	тест	выполнение теста на 70 и более %	в тесте менее 70% правильных ответов

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 является основной целью генеративного ИИ?
 - A) Предсказание временных рядов
 - B) Генерация новых данных, подобных обучающим**
 - C) Оптимизация существующих алгоритмов
 - D) Выявление аномалий в данных
2. Какая архитектура генеративной модели включает две нейросети: генератор и дискриминатор?
 - A) VAE
 - B) GAN**
 - C) Transformer
 - D) CNN
3. Что делает вариационный автокодировщик (VAE)?
 - A) Классифицирует изображения
 - B) Создаёт латентное представление данных и восстанавливает их**
 - C) Подсчитывает вероятности классов
 - D) Удаляет выбросы
4. Какой ИИ-инструмент чаще всего используется для работы с изображениями?
 - A) GPT
 - B) Stable Diffusion**
 - C) AutoML
 - D) ChatGPT
5. В чём преимущество трансформеров в генеративных задачах?
 - A) Малое количество параметров
 - B) Параллельная обработка и внимание к контексту**
 - C) Обработка только числовых данных
 - D) Специализация на временных рядах
6. Где наиболее актуально применение генеративного ИИ в инженерии?
 - A) Проведение опросов
 - B) Составление документации
 - C) Генерация проектных решений и прототипов**
 - D) Обработка бухгалтерии
7. Что помогает оценить состояние конструкции при помощи ИИ?
 - A) Генерация шумов
 - B) Анализ изображений и сигналов**
 - C) Построение 3D-моделей
 - D) Рандомизация параметров
8. Что относится к рискам использования генеративного ИИ?
 - A) Снижение затрат
 - B) Повышение скорости генерации
 - C) Возможность генерации фейковых данных**
 - D) Повышение точности модели
9. Какой принцип лежит в основе системного подхода к инженерным задачам?
 - A) Использование готовых шаблонов
 - B) Анализ отдельных элементов
 - C) Взаимосвязанный анализ всех компонентов системы**
 - D) Автоматическая генерация отчётов
10. Какое направление наиболее перспективно для генеративных моделей в инфраструктуре?

- A) Оценка рыночной стоимости
- B) Автоматическое проектирование и симуляция**
- C) Учет затрат
- D) Ведение бухгалтерии

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Что происходит в результате обучения GAN?
 - A) Генератор обучается предсказывать метки
 - B) Дискриминатор становится лучше в классификации
 - C) Генератор учится создавать данные, неотличимые от настоящих**
 - D) Модель получает веса случайным образом
2. Какое свойство характерно для латентного пространства VAE?
 - A) Оно дискретно
 - B) Оно непрерывно и структурировано**
 - C) Оно неинформативно
 - D) Оно однозначно
3. Какой генеративный инструмент наиболее подходит для текстовой генерации?
 - A) Midjourney
 - B) DALL·E
 - C) GPT**
 - D) VAE
4. В чём состоит отличие GAN от VAE?
 - A) GAN использует обучение без учителя, VAE — с учителем
 - B) VAE использует вероятностную интерпретацию, GAN — соревновательную**
 - C) VAE не может реконструировать данные
 - D) GAN используется только в аудио
5. Что такое "attention" в трансформерах?
 - A) Ускорение работы модели
 - B) Выбор случайного признака
 - C) Механизм фокусировки на релевантной информации**
 - D) Фильтрация изображений
6. Что позволяет использовать генеративные модели в архитектурном проектировании?
 - A) Повышенная стоимость реализации
 - B) Способность анализировать юридические документы
 - C) Генерация альтернативных проектных решений**
 - D) Расчет налогов
7. Как ИИ помогает при анализе технического состояния конструкций?
 - A) Генерацией визуальных эффектов
 - B) Выявлением дефектов на изображениях**
 - C) Генерацией документации
 - D) Замещением рабочих
8. Что необходимо учитывать при использовании ИИ в инженерии?
 - A) Исключительно вычислительную мощность
 - B) Только точность модели
 - C) Этические, правовые и технические аспекты**
 - D) Цветовую схему интерфейса
9. Какой подход используют для обучения генеративных моделей без разметки?
 - A) Обучение с учителем
 - B) Обучение с подкреплением
 - C) Обучение без учителя**
 - D) Передача знаний

10. Что позволяет автоматизировать генерация проектных решений?

- A) Расчет себестоимости
- B) Моделирование инновационных альтернатив**
- C) Закупку материалов
- D) Оптимизацию налогов

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Вы хотите создать альтернативные архитектурные планы. Какой инструмент примените?
 - A) AutoCAD
 - B) Midjourney / Stable Diffusion**
 - C) Excel
 - D) LaTeX
2. Как генеративный ИИ помогает при реконструкции старых чертежей?
 - A) Обнаруживает спам
 - B) Автоматически восстанавливает утерянные фрагменты**
 - C) Удаляет документы
 - D) Сравнивает с налоговыми нормами
3. Вы анализируете техническое состояние моста по фото. Что используете?
 - A) GAN
 - B) Инструмент компьютерного зрения с классификатором дефектов**
 - C) Табличный редактор
 - D) Сигнатурный анализ
4. Как генеративные модели могут улучшить проектирование систем вентиляции?
 - A) Предсказать спрос
 - B) Автоматически генерировать альтернативные решения**
 - C) Определить стоимость
 - D) Построить график
5. При генерации проектных решений важно:
 - A) Минимизировать вычислительную нагрузку
 - B) Обеспечить структурную целостность и соответствие нормативам**
 - C) Упростить ввод
 - D) Избежать визуализации
6. Вы создаёте макет района с ИИ. Что примените?
 - A) Случайное моделирование
 - B) Генеративный инструмент с 3D-визуализацией**
 - C) Табличный процессор
 - D) Облачный калькулятор
7. При использовании GAN для генерации объектов архитектуры, важно:
 - A) Использовать только текстовые данные
 - B) Настроить баланс между генератором и дискриминатором**
 - C) Исключить обучение
 - D) Использовать только шаблоны
8. Пример нарушения при использовании ИИ в проектировании:
 - A) Отсутствие разнообразия решений
 - B) Нарушение авторских прав**
 - C) Высокая точность модели
 - D) Повышенная устойчивость конструкции
9. Что позволяет трансформер в системном инженерном анализе?
 - A) Упрощение расчета налогов
 - B) Генерация проектных спецификаций по техническому заданию**

- C) Сканирование документов
 - D) Анализ воды
10. Какова роль ИИ в проектировании дорожной инфраструктуры?
- A) Ручное черчение
 - B) Генерация вариантов разметки и трассировки**
 - C) Проверка орфографии
 - D) Учет валютных колебаний

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Объясните основные принципы работы генеративных моделей GAN, VAE, трансформеров.
2. Назовите ключевые инструменты генеративного ИИ и их применение в инженерии.
3. В чём заключается использование генеративного ИИ в архитектурном проектировании?
4. Приведите примеры анализа инженерных задач с применением ИИ.
5. Как генеративные модели помогают в автоматизации проектирования?
6. Расскажите о роли ИИ в выявлении дефектов конструкций.
7. Какие существуют риски и этические ограничения при использовании генеративного ИИ?
8. Как трансформеры используются для анализа инженерных документов?
9. Что включает в себя системный подход к проектированию с ИИ?
10. Каковы перспективы применения генеративных моделей в инфраструктурных проектах?

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 генеративный ИИ	УК-1	тест
2	Архитектуры генеративных моделей: GAN, VAE, трансформеры	УК-1	тест
3	Обзор современных ИИ-инструментов для инженерной деятельности	УК-1	тест

4	Применение генеративных моделей в архитектурном и инфраструктурном проектировании	УК-1	тест
5	Системный подход и анализ инженерных задач с применением ИИ	УК-1	тест
6	Генерация проектных решений: кейсы и примеры	УК-1	тест
7	Использование ИИ для анализа дефектов и технического состояния конструкций	УК-1	тест
8	Этические и правовые аспекты использования ИИ в инженерии	УК-1	тест
9	Будущее генеративных моделей в инфраструктурных проектах	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 «Использование генеративных моделей 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; пометать важные мысли, выделять ключевые слова,

	<p>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.</p>
Лабораторная работа	<p>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.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <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	<p>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.</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию дисциплины
----------	-----------------------------	----------------------------	---