

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Енин А.Е.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Рабочее проектирование»

Направление подготовки 07.03.01 Архитектура

Профиль Архитектура

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 5 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы



/ Султанова Н.П./

Заведующий кафедрой
Теории и практики
архитектурного
проектирования



/ Капустин П.В./

Руководитель ОПОП



/ Капустин П.В./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины Целями освоения дисциплины "Рабочее проектирование" является ознакомление студентов специальности «Архитектура» с основными этапами выполнения рабочих чертежей зданий в соответствии с существующими ГОСТами.

1.2. Задачи освоения дисциплины

-ознакомление студентов с основными ГОСТами по производству рабочих чертежей;

-освоение практических навыков по выполнению комплекта архитектурно-строительных рабочих чертежей;

-использование материалов курса при подготовке соответствующих разделов дипломных проектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Рабочее проектирование» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Рабочее проектирование» направлен на формирование следующих компетенций:

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

ПК-1 - Способен разрабатывать отдельные архитектурнопланировочные решения в составе проектной документации объектов капитального строительства согласно функциональным, эстетическим, конструктивно-техническим, экономическим требованиям

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	<p>Знать - Конструктивные особенности частей жилых зданий.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы и принципы создания архитектурно-строительных рабочих чертежей.
	<ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться нормативной литературой,
	<p>необходимой для разработки комплектов рабочих чертежей (ГОСТы).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Находить оптимальные проектные решения рабочих чертежей в соответствии с эскизным проектом.
	<p>Владеть - Основными понятиями и категориями разработки рабочих чертежей. Способностями оценки различных проектных решений эскизных проектов для создания комплектов рабочих чертежей. Методикой архитектурного проектирования и представлениями о методиках других видов проектирования. Творческими приёмами решения конструктивных узлов.</p>
ПК-1	<p>Знать - Основные конструкции зданий. Основы разработки рабочих чертежей зданий. Нормативные документы, необходимые для разработки комплектов рабочих чертежей.</p>
	<p>Уметь - Пользоваться нормативной литературой, необходимой для разработки комплектов рабочих чертежей (ГОСТы). Находить оптимальные проектные решения рабочих чертежей в соответствии с эскизным проектом.</p>

	<p>Владеть - Основными понятиями и категориями рабочего проектирования жилых зданий.</p> <p>Способностями оценки и создания различных не типовых проектных решений узлов и деталей.</p> <p>Методикой создания архитектурно-строительных рабочих чертежей</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Рабочее проектирование» составляет 3 з.е.

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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Аудиторные занятия (всего)	72	36	36
В том числе:			
Практические занятия (ПЗ)	72	36	36
Самостоятельная работа	36	18	18
Курсовая работа	+		+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	108 3	54 1.5	54 1.5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Правила и нормативы	Общие сведения о проектно-сметной документации (ПСД), нормативные документы - СНИПы, ЕСКД, СПДС. Рабочие чертежи, комплекты рабочих чертежей, модульная система размеров в строительстве, общие правила графического оформления рабочих чертежей.	12	6	18

2	Планы зданий -фундаменты, стены	Модульные (координационные) оси, разбивочные оси, привязки несущих конструкций к осям. Типы конструкций стен, несущие и ненесущие стены. Принципы выполнения рабочих чертежей планов каменных зданий, оформление, спецификации перемычек, ведомости перемычек, кладочный план Привязки панельных конструкций к осям. Типы конструкций стеновых панелей. Принципы выполнения рабочих чертежей планов из несущих панелей зданий, оформление, ведомости панелей, каталоги панелей (серийные, составленные). Привязки каркасных конструкций к осям. Типы конструкций каркасных зданий. Навесные ж/б панели, деревянные панели (щитовые конструкции из дерева). Принципы выполнения рабочих чертежей планов каркасных зданий, оформление, ведомости панелей, колонн, каталоги панелей и колонн (серийные, составленные)	12	6	18
3	Отделочные планы	Виды полов: - полы по грунту, по перекрытиям, по лагам, тёплые полы, конструктивные особенности. Типы полов по видам покрытий. Понятие отделочного плана, его	12	6	18
		назначение, спецификация заполнения оконных и дверных проемов, ведомость отделки помещений, ведомость составов полов.			

4	Перекрытия и покрытия зданий	Типы перекрытий каменных зданий. Сборные, сборно-монолитные, перекрытия по балкам. Принципы выполнения рабочих чертежей перекрытия каменного здания, спецификация сборных элементов, анкеровка.	12	6	18
5	Разрезы зданий	Принципы выполнения конструктивных разрезов зданий. Оформление разрезов, - отметки, «флажки», детали и узлы.	12	6	18
6	Фасады зданий	Принципы выполнения рабочих чертежей кладочных фасадов зданий, детали и узлы. Отделочные материалы.	12	6	18
Итого			72	36	108

5.2. Перечень лабораторных работ Не предусмотрено учебным планом

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

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

Примерная тематика курсовой работы: «Индивидуальный жилой дом»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- оформление рабочих чертежей в соответствии с требованиями Гост Р21.1101-2009

- выполнение курсовой работы в соответствии выданному варианту

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетнопояснительную записку.

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	Конструктивные	тест	Выполнение	Невыполнение

	особенности частей жилых зданий. Основы и принципы создания архитектурно-строительных рабочих чертежей.		работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
--	--	--	--	--

	- Пользоваться нормативной литературой, необходимой для разработки комплектов рабочих чертежей (ГОСТы). - Находить оптимальные проектные решения рабочих чертежей в соответствии с эскизным проектом.	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Основными понятиями и категориями разработки рабочих чертежей. Способностями оценки различных проектных решений эскизных проектов для создания комплектов рабочих чертежей. Методикой архитектурного проектирования и представлениями о методиках других видов проектирования. Творческими приёмами решения конструктивных узлов.	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

ПК-1	<p>Основные конструкции зданий. Основы разработки рабочих чертежей зданий. Нормативные документы, необходимые для разработки комплектов рабочих чертежей.</p>	Тест, курсовая работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>Пользоваться нормативной литературой, необходимой для разработки комплектов рабочих чертежей (ГОСТы). Находить оптимальные проектные решения рабочих чертежей в соответствии с эскизным проектом.</p>	Тест, курсовая работа	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>Основными понятиями и категориями рабочего проектирования жилых зданий. Способностями оценки и создания различных не типовых проектных решений узлов и деталей. Методикой создания архитектурно-строительных рабочих чертежей</p>	Тест, курсовая работа	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 5, 6 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
-------------	---	---------------------	---------	------------

УК-1	Конструктивные особенности частей жилых зданий. Основы и принципы создания архитектурно-строительных рабочих чертежей	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	- Пользоваться нормативной литературой, необходимой для разработки комплектов рабочих чертежей (ГОСТы). Находить оптимальные проектные решения рабочих чертежей в соответствии с эскизным проектом.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	Основными понятиями и категориями разработки рабочих чертежей. Способностями оценки различных проектных решений эскизных проектов для создания комплектов рабочих чертежей. Методикой архитектурного проектирования и представлениями о методиках других видов проектирования.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Творческими приёмами решения конструктивных узлов.			
ПК-1	Основные конструкции зданий. Основы разработки рабочих чертежей зданий. Нормативные документы, необходимые для разработки комплектов рабочих чертежей	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

<p>Пользоваться нормативной литературой, необходимой для разработки комплектов рабочих чертежей (ГОСТы). Находить оптимальные проектные решения рабочих чертежей в соответствии с эскизным проектом</p>	<p>Решение стандартных практических задач</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>
<p>Основными понятиями и категориями рабочего проектирования жилых зданий. Способностями оценки и создания различных не типовых проектных решений узлов и деталей. Методикой создания архитектурно-строительных рабочих чертежей</p>	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>

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

(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

1. Глубина заложения фундаментов не зависит

- А) от уровня промерзания грунтов
- Б) от физико-механических свойств грунтов
- В) от расположения красной линии

2. Максимальный пролет перекрываемый ж/б плитами

- А) 6 м
- Б) 9 м
- В) 12 м

3.Отметка верха вентиляционных каналов

- А) равна отметке конька
- Б) выше отметки конька на 0,70 м
- В) ниже конька крыши

4.Уклон ската крыши зависит

- А) Вида материала кровли
- Б) Материала стропильной системы
- В) Климатических условий

5.Пароизоляция укладывается

- А) В перекрытиях над проездами (под, над) утеплителем
- Б) В чердачных перекрытиях (под, над) утеплителем

6.Горизонтальная гидроизоляция устраивается

- А) В уровне чистого пола
- Б) На уровне 10-15 см от перекрытия
- В) Не устраивается

7. Минимальная площадь оконного проема

- А) Регламентируется СНиПом
- Б) Определяется светотехническим расчетом
- В) Определяется архитектурным решением

8. Количество ступеней в одном марше составляет

- А) 16 ступеней
- Б) 17 ступеней
- В) 18 ступеней

8. Расстояние между соседними домами в малоэтажном строительстве

- А) Не регламентируется
- Б) Регламентируется противопожарными требованиями
- В) Регламентируется Градостроительным кодексом РФ

9.Перепад уровня пола

- А) Не допускается
- Б) Допускается перепад не более 15 см
- В) Допускается перепад не менее 3-х ступеней

10.Утепление стен устраивается

- А) Снаружи
- Б) Изнутри
- В) Внутри наружной стены

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Особенности плана кирпичного здания
2. Особенности плана каркасного здания
3. Опирание монолитного перекрытия (минимальное опирание)
4. Опирание панелей (минимальное опирание)
5. Нанести на плане и разрезе размеров и отметок высот.
6. Нанести на плане и разрезе уклонов и выносных надписей многослойных конструкций.
7. Нанесение изображений: разрезы и узлы.
8. Нанесение изображений: виды и фрагменты.
9. Форматы рабочих чертежей, понятие основной надписи.
10. Общие требования к оформлению архитектурно-строительных рабочих чертежей.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Состав основного комплекта рабочих чертежей архитектурных решений (АР).
2. Состав общих данных по рабочим чертежам марки АР.
3. Правила оформления рабочих чертежей АР планов зданий.
4. Оформление ведомости перемычек.
5. Оформление спецификаций.
6. Условные обозначения на рабочих чертежах АР фасадов.
7. Правила оформления рабочих чертежей АР разрезов.
8. Условные обозначения на рабочих чертежах планов полов.
9. Нанести на плане рабочих чертежей АР крыши (кровли) условные обозначения, примечания, узлы.
10. Отличие кладочного и отделочного планов зданий.

- ### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**
1. Комплекты рабочих чертежей, их марки, общие данные по рабочим чертежам.
 2. Ссылочные и прилагаемые документы

3. Состав общих указаний комплекта рабочих чертежей.
4. Правила нанесения координационных осей на рабочих чертежах.
5. Правила нанесения на рабочих чертежах размеров и отметок высот.
6. Правила нанесения на рабочих чертежах уклонов и выносных надписей многослойных конструкций.
7. Нанесение изображений: разрезы и узлы.
8. Нанесение изображений: виды и фрагменты.
9. Форматы рабочих чертежей, понятие основной надписи.
10. Общие требования к оформлению архитектурно-строительных рабочих чертежей.
11. Состав основного комплекта рабочих чертежей архитектурных решений (АР).
12. Состав общих данных по рабочим чертежам марки АР.
13. Правила оформления рабочих чертежей АР планов зданий.
14. Оформление ведомости перемычек.
15. Оформление спецификаций.
16. Правила оформления рабочих чертежей АР фасадов.
17. Правила оформления рабочих чертежей АР разрезов.
18. Правила оформления рабочих чертежей планов полов.
19. Правила оформления рабочих чертежей АР крыши (кровли).
20. Понятие кладочного и отделочного планов зданий.
21. Оформление схем расположения сборочных элементов (план перекрытий, перегородок и т.п.).
22. Основные типы конструктивных схем кирпичных зданий.
23. Понятие основания фундамента, осадки и просадки грунтов, основные типы оснований.
24. Конструктивные решения ленточных фундаментов.
25. Общие требования к конструкциям стен, понятие деформационных швов.
26. Основы проектирования кирпичных стен зданий.
27. Конструктивные решения проемов кирпичных стен, виды перемычек.
28. Понятие привязки конструктивных элементов к координационным осям.

29. Конструкции перегородок, их отличие от несущих и самонесущих стен.
30. Основные типы конструкций междуэтажных перекрытий кирпичных зданий.
31. Конструкции перекрытий из плит, их маркировка по ГОСТу.
32. Основные типы конструкций полов кирпичных зданий.
33. Основные принципы конструирования скатных крыш.
34. Конструкция скатной крыши с наслонными стропилами.
35. Конструкция скатной крыши с висячими стропилами.
36. Основные конструктивные элементы стропильных ферм.
37. Основные требования к кровлям зданий.
38. Основы проектирования плоских крыш.
39. Узлы стропильных крыш. 40. Основы проектирования вытяжных каналов кирпичных зданий.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 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 – 20.

- 1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.*
- 2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов*
- 3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.*
- 4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)*

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Правила и нормативы	УК-1, ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Планы зданий -фундаменты, стены	УК-1, ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Отделочные планы	УК-1, ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Перекрытия и покрытия зданий	УК-1, ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Разрезы зданий	УК-1, ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Фасады зданий	УК-1, ПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, 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.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. ГОСТ 21.501-93 Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей.

2 ГОСТ 21.101-97 Основные требования к проектной и рабочей документации.

3. Архитектура гражданских и промышленных зданий: Учеб. для вузов, в 5-ти томах/ Под общ.ред. В.М.Предтеченского. Т4.

Л.Б.Великовский. Общественные здания.- М.: Стройиздат, 1977.- 108 с.

4. Инженерные конструкции. :Учеб. для вузов/Под ред.

В.Р.Ермолова.- М:Высшая школа, 1991.-406 с.

5. Конструкции гражданских зданий. Учебник для спец.

«Архитектура»/Под ред. М.С. Туполева.- М.:Стройиздат, 1973.- 239 с.

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:

Программа Автокад, сеть "Интернет", Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

2 ГОСТ 21.101-97 Основные требования к проектной и рабочей документации.

3. Архитектура гражданских и промышленных зданий: Учеб. для вузов, в 5-ти томах/ Под общ.ред. В.М.Предтеченского. Т4.

Л.Б.Великовский. Общественные здания.- М.: Стройиздат, 1977.- 108 с. 4.

Инженерные конструкции. :Учеб. для вузов/Под ред. В.Р.Ермолова.- М.:Высшая школа, 1991.-406 с.

5. Конструкции гражданских зданий. Учебник для спец. «Архитектура»/Под ред. М.С. Туполева.- М.:Стройиздат, 1973.- 239 с.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для реализации программы предусмотрены учебные аудитории (см. справку о материально-техническом обеспечении ОПОП ВО), обеспечивающие проведение лекционных занятий, практических занятий, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Аудитории оснащены современными компьютерными средствами с техническими возможностями для демонстрации изобразительного материала и мультимедийных презентаций. В качестве дополнительного материала используются учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации).

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

По дисциплине «Рабочее проектирование» проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета толщины утепления стен, теплотехнического расчета ограждающих конструкций. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебнометодическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
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, зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.