

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
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

«Архитектурные конструкции и теория конструирования»

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

Т.М.Павленко

Заведующий кафедрой  
Основ проектирования и  
архитектурной графики

А.Е.Енин

Руководитель ОПОП

П.В. Капустин

Воронеж 2021

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

Подготовка высокопрофессиональных специалистов, способных эффективно, с использованием фундаментальных и прикладных знаний и инновационных технологий осуществлять творческую деятельность в сфере формирования комфортной среды жизнедеятельности человека.

Обучение студентов принятию конструктивно обоснованных архитектурных решений и реализации их в конкретных строительных чертежах, являющихся продолжением архитектурного проекта.

Развитие у студентов личностных качеств, формирование общекультурных и профессиональных (проектных и коммуникативных) компетенций и навыков их реализации в практической проектной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки "Архитектура" 07.03.01 (бакалавриат).

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

- Выработка ясного понимания необходимости знаний строительных конструкций в работе архитектора;
- Ознакомление с системой понятий, используемых при проектировании строительных конструкций;
- Обучение проектированию архитектурно-строительной части и составляющих их элементов, без рассмотрения конструирования и расчета этих элементов;
- Формирование конкретных практических приемов и навыков архитектурного проектирования, ориентированных на практическое применение;
- Умение самостоятельно пользоваться справочно-информационной литературой (СНиПами, справочниками, ГОСТами и др.)
- Изучение оформления архитектурно-строительных чертежей.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Архитектурные конструкции и теория конструирования» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Архитектурные конструкции и теория конструирования» направлен на формирование следующих компетенций:

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

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

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

ПК-3 - Способность осуществлять подготовку исходных данных для проектирования, в том числе данных для задания на разработку концептуального проекта

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники;</li><li>- виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и Культурологические;</li><li>- средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- участвовать в проведении предпроектных исследований, включая исторические, культурологические и социологические;</li><li>- использовать средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками;</li><li>- оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования.</li></ul>

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач исследования;</li> <li>- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</li> <li>- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</li> </ul>
--	---

УК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования действующих сводов правил по архитектурному проектированию, санитарных норм, в том числе требования к организации доступной и безбарьерной среды для лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан;</li> <li>- требования антикоррупционного законодательства.</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в анализе содержания проектных задач, выборе методов и средств их решения;</li> <li>- действовать с соблюдением правовых норм.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы;</li> <li>- навыками формулирования цели, задачи, обоснования актуальности, значимости, ожидаемых результатов и возможных сфер их применения с учетом действующих правовых норм.</li> </ul>

ПК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы специальности, системы, материалы, схемы, технологии и т.д, историю ее развития, новейшие разработки, перспективы; - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства, основы расчета конструктивных решений на основные воздействия и нагрузки.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать воображение, инициировать новаторские решения, взаимно согласовывать различные факторы;</li> <li>-осуществлять выбор оптимальных методов и средств разработки отдельных архитектурных и объемно-планировочных решений; - действовать инновационно и технически грамотно при использовании специальных знаний по своему направлению подготовки, - формулировать обоснования архитектурных и</li> </ul>
	<p>объемно-планировочных решений объекта капитального строительства, включая архитектурно-художественные, объемно-пространственные и технико-экономические обоснования; - проводить расчет технико-экономических показателей архитектурных и объемно-планировочных решений объекта капитального строительства.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами автоматизации архитектурно-строительного проектирования и компьютерного моделирования.</li> </ul>

ПК-3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды требований к различным типам объектов капитального строительства, включая социальные, эстетические, функционально-технологические, эргономические и экономические требования; - основные источники получения информации в архитектурно-строительном проектировании, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники;</li> <li>- средства и методы сбора и обработки данных об объективных условиях участка застройки, включая обмеры, фотофиксацию, вычерчивание генерального плана местности, макетирование, графическую фиксацию подосновы; - особенности восприятия различных форм представления концептуального архитектурного проекта архитекторами, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сбор, обработку и анализ данных об объективных условиях района застройки, включая климатические и инженерно-геологические условия участка застройки;</li> <li>- проводить предпроектные исследования;</li> <li>- оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, необходимых для разработки архитектурной концепции;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора, обработки и документального</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>оформления данных для задания на разработку концептуального архитектурного проекта; -</li> <li>навыками анализа научно-технической информации и обработки результатов предпроектных исследований;</li> </ul>

	- подготовкой примерных вариантов для разработки отдельных архитектурных и объемно-планировочных решений.
--	---

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Архитектурные конструкции и теория конструирования» составляет 6 з.е.

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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		ы
		4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	153	153
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	216 6	216 6

#### 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	Прак зан.	СРС	Всего, час
1.1	Общие сведения о зданиях и сооружениях. Процесс исторического развития архитектурных конструкций	1. Элементы здания 2. Структурные части зданий 3. Классификация строительных изделий 4. Развитие стоечно-балочной конструкции. 5. Развитие сводчато-арочной конструкции. 6. Развитие висячих и вантовых конструкций.	2		4	6

1.2	Конструктивные системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нагрузки и воздействия</li> <li>2. Пространственная жесткость и устойчивость зданий.</li> <li>3. Ординарные конструктивные системы</li> <li>4. Смешанные конструктивные системы</li> </ol>	2		4	6
		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Строительные системы</li> </ol>				
1.3	Основания и фундаменты	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятия об основаниях и требования к ним.</li> <li>2. Фундаменты и их конструктивное решение.</li> <li>3. Виды фундаментов</li> <li>4. Гидроизоляция подземной части здания</li> </ol>	2		4	6
1.4	Стены	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Архитектурно-конструктивные элементы стен зданий</li> <li>2. Классификация стен и требования к ним.</li> <li>3. Утепление наружных стен.</li> <li>4. Перемычки</li> </ol>	2		4	6
1.5	Перекрытия. Полы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация перекрытий и требования к ним.</li> <li>2. Виды перекрытий</li> <li>3. Полы и их конструктивное решение</li> </ol>	2		4	6
1.6	Лестницы Лифты и другие виды вертикальных подъемников	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация лестниц и требования к ним</li> <li>2. Составные части лестниц</li> <li>3. Конструкции лестниц</li> <li>4. Принципы проектирования лестниц</li> <li>5. Пандусы</li> <li>6. Лифты, подъемники для МГН</li> <li>7. Эскалаторы и траволаторы</li> </ol>	2		4	6
1.7	Скатные крыши	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация крыш и требования к ним</li> <li>2. Геометрические формы крыш</li> <li>3. Принципы построения плана крыши</li> <li>4. Виды стропильных систем и их элементы</li> <li>5. Кровли скатных крыш</li> </ol>	2		4	6
1.8	Плоские крыши	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы плоских крыш</li> <li>2. Виды оснований и устройство плоских крыш.</li> <li>3. Проектирование традиционной и инверсионной плоской кровли</li> <li>4. Зеленая кровля</li> </ol>	2		4	6
1.9	Перегородки Окна Двери	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды перегородок и требования к ним</li> <li>2. Материалы и конструкция перегородок</li> <li>3. Виды окон и требования к ним</li> <li>4. Элементы заполнения оконного проема</li> <li>5. Витражи, виды конструкций</li> <li>6. Виды дверей и требования к ним</li> <li>7. Конструкции дверей</li> </ol>	2		4	6



		Всего	18		36	54
2.1	Курсовая работа	Выдача задания. Изучение исходных материалов		2	4	6
2.2		Архитектурно-строительное решение планов и фасадов с учетом конструкций и метода возведения жилого дома.		2	20	22
2.3		Выполнение планов плит перекрытий и разбивочных осей		2	20	22
2.4		Выполнение планов фундаментов		2	10	12
2.5		Выполнение разрезов		2	10	12
2.6		Выполнение планов крыши		2	10	12
2.7		Выполнение планов стропильной конструкции		2	20	22
2.8		Выполнение сечений и узлов здания		2	19	21
2.9		Оформление работы (титульный лист, общие данные)		2	4	6
		Всего		18	117	135
		<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>153</b>	<b>189</b>

## 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 4 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Архитектурные конструкции малоэтажного жилого дома».

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

1. Общие данные;
2. План разбивочных осей (М 1:100);
3. План фундаментов (М 1:100);
4. Планы этажей (М 1:100);
5. Фасады (не менее 2-х) (М 1:100);
6. Разрезы (не менее 2-х) (М 1:100);
7. Планы перекрытий (по кол-ву эт.) (М 1:100);
8. План стропил (М 1:100);
9. План кровли (М 1:100);
10. Сечение по стене (М 1:50);
11. Конструктивные узлы (не менее 3-х) (М 1:20).

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную 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**

Основными задачами текущего контроля знаний и межсессионной аттестации являются регулярная проверка посещения обучающимися всех видов лекционных и практических занятий.

#### **7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний**

Результатом промежуточного контроля знаний является межсессионная аттестация, которая оценивает посещение студентами лекционных занятий.

### **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**

Не предусмотрено учебным планом

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

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

Не предусмотрено учебным планом

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

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену.**

1. Композиционные основы проектирования малоэтажных жилых зданий.
2. Факторы, влияющие на архитектурно-планировочные решения малоэтажных жилых зданий.
3. Принципы функционально-планировочной организации жилого пространства односемейного жилого дома.
4. Типы малоэтажных жилых зданий. Планировочные схемы застройки участков малоэтажными жилыми домами.
5. Проектирование жилых домов в конкретной градостроительной среде. Использование рельефа.
6. Современные тенденции в проектировании малоэтажного жилища.
7. Организация приквартирных участков.
8. Техничко-экономические показатели жилого дома.
9. Композиционные основы проектирования некрупных сооружений отдыха.
10. Основные тенденции проектирования и строительства гостиниц.

11. Планировочные требования, состав и взаимосвязь помещений некрупных сооружений отдыха.
12. Типы объемно-пространственных структур некрупных сооружений отдыха.
13. Организация территории некрупных сооружений отдыха.
14. Проектирование некрупных сооружений отдыха в конкретной градостроительной среде. Использование рельефа.
15. Объемно-планировочные композиции отдельно стоящих предприятий общественного питания.
16. Планировочные требования, состав и взаимосвязь помещений предприятий общественного питания.
17. Размещение в застройке и планировка участка предприятия общественного питания.
18. Композиционные основы проектирования некрупных выставочных павильонов.
19. Состав и взаимосвязь помещений выставочных павильонов. Организация участка.
20. Зависимость формообразования выставочных павильонов от выбора конструкции покрытия.
21. Принципы тектонического переосмысливания в современной архитектуре.
22. Типы помещений и требования, предъявляемые к ним в проектировании индивидуального жилого дома.
23. Инженерное оборудование современных общественных зданий.
24. Инженерное оборудование современной квартиры «умный дом».
25. Требования к ориентации жилых помещений по сторонам света.
26. Современные тенденции в отделке\решении фасадов жилых домов. Современные материалы.
27. Взаимосвязь формы и функции - принципы формообразования.
28. Современные малые архитектурные формы (для территорий жилых и общественных зданий). Основные тенденции.
29. Организация городских общественных пространств. на примере парка им. Дурова.
30. Отечественный опыт в проектировании и строительстве загородного жилого дома.
31. Зарубежный опыт в проектировании и строительстве загородного жилого дома.
32. Различные типы мощения: разновидности, особенности применения, эксплуатации.

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении**

## промежуточной аттестации

Результаты межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

- «отлично» - при полном посещении лекционных занятий;
- «хорошо» - при частичном (более 75%) посещении лекционных занятий;
- «удовлетворительно» - при частичном (не менее 50-75%) посещении лекционных занятий;
- «неудовлетворительно» - при частичном (менее 50%) посещении лекционных занятий;

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о зданиях и сооружениях. Процесс исторического развития архитектурных конструкций	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3	Требования к курсовому проекту, экзамен
2	Конструктивные системы	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3	Требования к курсовому проекту, экзамен
3	Основания и фундаменты	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3	Требования к курсовому проекту, экзамен
4	Стены	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3	Требования к курсовому проекту, экзамен
5	Перекрытия. Полы.	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3	Требования к курсовому проекту, экзамен
6	Лестницы Лифты и другие виды вертикальных подъёмников.	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3	Требования к курсовому проекту, экзамен
7	Скатные крыши	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3	Требования к курсовому проекту, экзамен

8	Плоские крыши	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3	Требования к курсовому проекту, экзамен
9	Перегородки Окна Двери	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-3	Требования к курсовому проекту, экзамен

### **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. **Архитектурные конструкции** [Текст] : учеб. пособие для вузов : допущено УМО / под ред. З. А. Казбек-Казиева. - стер. изд. - М. : Архитектура-С, 2006 (Казань : ОАО ПИК "Идел-Пресс", 2006). - 342 с. : ил. - (Специальность "Архитектура"). - Библиогр.: с. 336. - ISBN 5-9647-0086-1 : 365-00.
2. **Благовещенский, Федор Алексеевич.** Архитектурные конструкции [Текст] / Благовещенский, Федор Алексеевич, Букина, Елена Федоровна. -

стер. изд. - М. : Архитектура-С, 2005 (Ульяновск : Ульяновский Дом печати, 2005). - 229 с. : ил. - Библиогр.: с. 223. - ISBN 5-9647-0072-1 : 265-00..

3. **Архитектурные конструкции** [Текст] : учеб. пособие : в 3 кн. : допущено УМО. Кн. 2 : Архитектурные конструкции многоэтажных зданий / Дыховичный, Юрий Абрамович [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Архитектура-С, 2007 (Казань : ОАО ПИК "Идел-Пресс", 2007). - 247 с. : ил. - (Специальность "Архитектура"). - Библиогр.: с. 244-245 (59 назв.). - ISBN 978-5-9647-0120-0 : 226-13.
4. **СП 55.13330.2011** «Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2003».
5. ГОСТ 21.501-93 Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей.
6. **Основы архитектурного проектирования**: социально-функциональные аспекты Учебное пособие Молчанов В.М. 2004 Библиотека ВГАСУ.
7. Кармазин Ю. И. Методологические основы и принципы проектного моделирования. – Воронеж: ВГАСУ, 2006. – 180 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:**

1. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
2. Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.
3. Для работы над курсовой работой необходимы программы: «Adobe Photoshop», «SketchUp», «Autodesk AutoCAD/Graphisoft ArchiCAD», «Autodesk 3ds Max+ Corona Render».

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

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные проекторы, ноутбуки, электронные носители информации.

Для проведения занятий используется аудитория с учебной мебелью (столы, стулья), соответствующей количеству студентов и позволяющей осуществлять текущие задания.

Методический кабинет позволяет демонстрировать лучшие работы, устраивать методические выставки.

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

По дисциплине «Архитектурные конструкции и теория конструирования» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета 18 часов. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом 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
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.
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	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <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; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
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 экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>