

**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**

«Конструкции большепролетных зданий»

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



/Пупавцев Р. Н./

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 обучение конструктивно и творчески решать вопросы, связанные с проектированием и строительством универсальных зданий, содержащих в своем объеме большепролетные пространства, требующие к использованию особые конструкции.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с основными видами конструктивных систем, с помощью которых возможно перекрывать большие пролеты;
- развитие навыков применения пространственных большепролетных конструктивных систем при проектировании универсальных зданий;
- обучение использованию инновационных достижений, конструктивных элементов и материалов в современном проектировании большепролетных сооружений;
- выработка навыков составления проектной документации, отвечающей современным требованиям проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Конструкции большепролетных зданий» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Конструкции большепролетных зданий» направлен на формирование следующих компетенций:

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

УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

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</p> <ul style="list-style-type: none"> - историю проектирования и строительства большепролетных зданий; - конструктивные и инженерные системы большепролетных зданий; - классификацию, типологию, основы расчёта и конструирования строительных конструкций
------	---

	<p>большепролетных зданий и сооружений.</p>
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в типологии конструктивных систем большепролетных зданий.
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного инженерного анализа и оценки проектных решений большепролетных зданий.
УК-8	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивные особенности большепролетных зданий и факторы, влияющие на выбор их конструктивных систем; - инженерные системы и основные требования по их устройству; - системы эвакуации и противодымной защиты при пожаре. <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы современных конструктивных систем в проектировании большепролетных зданий согласно творческой задачи. <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования нормативной, справочной и технической литературы по проектированию строительных конструкций.

ПК-1	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные конструктивные решения большепролетных зданий и сооружений; - методы предварительного расчёта строительных конструкций большепролетных зданий и сооружений; - основы расчетов конструктивных элементов, обеспечение жесткости и устойчивости конструктивных систем; - особенности проектирования современных несущих и ограждающих конструкций.
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать технически целесообразные конструкции, отвечающие требованиям экономичности, надёжности и долговечности.
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования пакетов прикладных программ для проектирования строительных конструкций большепролетных зданий и сооружений; - навыками концептуального проектирования с возможностью их последующего творческого применения в архитектурно-строительном проектировании.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Конструкции большепролетных зданий» составляет 3 з.е.

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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	18	18
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Самостоятельная работа	90	90
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	108 3	108 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	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Современные конструктивные системы покрытий зданий. Перекрестные конструкции зальных помещений.	Пространственные большепролетные конструкции покрытия - основные виды, особенности, преимущества и недостатки. Перекрестные конструкции зальных помещений - основные виды. Перекрестные балки и фермы из металла, железобетона, дерева (их особенности, достоинства и недостатки, возможные перекрываемые пролеты). Структурные конструкции из металла, армоцемента. Структуры типа «Кисловодск», армоцементные структурные покрытия. Узлы сопряжения.	4	-	14	18
2	Пространственные конструкции большепролетных покрытий зданий. Оболочковые системы одинарной положительной кривизны.	Оболочковые системы одинарной положительной кривизны: цилиндрические короткие и длинные оболочки выполненные из железобетона, армоцемента, металла. Оболочки КЖС. Узлы сопряжения с балкой и между собой. Складки треугольные, трапециевидные. Основные виды шедовых складчатых систем. Примеры отечественного и зарубежного строительства.	4	-	14	18
3	Пространственные конструкции большепролетных покрытий зданий. Оболочковые системы двойной положительной кривизны.	Оболочковые системы двойной положительной кривизны. Волнистые, складчатые, бочарные своды. Купола гладкие, ребристые, ребристокольцевые, геодезические и сетчатые. Возникающие усилия и восприятие распора в купольных покрытиях. Монолитные и сборные варианты оболочек двойной положительной кривизны. Преимущества и недостатки различных видов оболочковых систем.	2	-	14	16
4	Пространственные конструкции большепролетных покрытий зданий. Висячие системы.	Висячие системы: вантовые, мембранные. Достоинства и недостатки висячих систем покрытия. Обеспечение устойчивости, стабилизация вант. Узлы соединения. Конструктивные мероприятия по восприятию распора.	2	-	16	18
5	Пространственные конструкции большепролетных покрытий зданий. Оболочки гауссовой кривизны.	Пространственные конструкции большепролетных покрытий зданий. Оболочки гауссовой кривизны. Формообразование гипар. Возникающие усилия, восприятие распора. Виды составных оболочек. Примеры отечественного и зарубежного опыта.	2	-	16	18
6	Пневматические конструкции зданий и сооружений.	Пневматические конструкции зданий и сооружений - мягкие оболочки. Воздухонесомые и воздухоопорные системы. Трансформируемые конструктивные элементы. Достоинства и недостатки рассматриваемых систем.	2	2	16	20
Итого			16	2	90	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 не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	знать - историю проектирования и строительства большепролетных зданий; - конструктивные и инженерные системы большепролетных зданий; - классификацию, типологию, основы расчёта и конструирования строительных конструкций большепролетных зданий и сооружений.	Реферат, тесты	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - ориентироваться в типологии	Реферат, тесты	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	конструктивных систем большепролетных зданий зданий.		предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
	владеть - навыками самостоятельного инженерного анализа и оценки проектных решений большепролетных зданий.	Реферат, тесты	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

УК-8	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивные особенности большепролетных зданий и факторы, влияющие на выбор их конструктивных систем; - инженерные системы и основные требования по их устройству; - системы эвакуации и противодымной защиты при пожаре. 	Реферат, тесты	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы современных конструктивных систем в проектировании большепролетных зданий согласно творческой задачи. 	Реферат, тесты	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования нормативной, справочной и технической литературы по проектированию строительных конструкций. 	Реферат, тесты	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-1	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные конструктивные решения большепролетных зданий и сооружений; - методы предварительного расчёта строительных конструкций большепролетных зданий и сооружений; - основы расчетов конструктивных элементов, обеспечение жесткости и устойчивости конструктивных систем; - особенности проектирования современных несущих и ограждающих конструкций. 	Реферат, тесты	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать технически целесообразные конструкции, отвечающие требованиям экономичности, надёжности и долговечности. 	Реферат, тесты	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования пакетов прикладных программ для проектирования строительных конструкций большепролетных зданий и сооружений; - навыками концептуального проектирования 	Реферат, тесты	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	с возможностью их последующего творческого			
	применения в архитектурностроительном проектировании.			

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-1	знать - историю проектирования и строительства большепролетных зданий; - конструктивные и инженерные системы большепролетных зданий; - классификацию, типологию, основы расчёта и конструирования строительных конструкций большепролетных зданий и сооружений.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - ориентироваться в типологии конструктивных систем большепролетных зданий.	Реферат	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - навыками самостоятельного инженерного анализа и оценки проектных решений большепролетных зданий.	Клаузура	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
УК-8	знать - конструктивные особенности большепролетных зданий и факторы, влияющие на выбор их конструктивных систем; - инженерные системы и основные требования по их устройству; - системы эвакуации и противодымной защиты при пожаре.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	<p>уметь</p> <p>- применять методы современных конструктивных систем в проектировании большепролетных зданий согласно творческой задачи.</p>	Реферат	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	<p>владеть</p> <p>- навыками использования нормативной, справочной и технической литературы по проектированию строительных конструкций.</p>	Клаузура	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-1	<p>знать</p> <p>- основные конструктивные решения большепролетных зданий и сооружений; - методы предварительного</p>	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	<p>расчёта строительных конструкций большепролетных зданий и сооружений; - основы расчетов конструктивных элементов, обеспечение жесткости и устойчивости конструктивных систем;</p> <p>- особенности проектирования современных несущих и ограждающих конструкций.</p>			
	<p>уметь</p> <p>- подбирать технически целесообразные конструкции, отвечающие требованиям экономичности, надёжности и долговечности.</p>	Реферат	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	<p>владеть</p> <p>- навыками использования пакетов прикладных программ для проектирования строительных конструкций большепролетных зданий и сооружений;</p> <p>- навыками концептуального проектирования с возможностью их последующего творческого применения в архитектурностроительном проектировании.</p>	Клаузура	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

I. Тестовые задания с кратким регламентируемым ответом.

1. ... - системы покрытия состоят из несущих линейных элементов, пересекающихся в плане под углом 90 или 60°. (Перекрестные системы покрытия)
 2. ... - конструкции, которые образованы взаимно пересекающимися плоскими или криволинейными элементами. (Складки)
 3. ... - криволинейный брус, очерченный по окружности или по параболе. (Арка)
 4. ... - отличаются от арок большей шириной, имеют большую жесткость в продольном направлении и являются пространственными конструкциями. (Своды)
 5. ... - строительные конструкции, в которых основные элементы, несущие нагрузку (тросы, кабели, цепи, сетки, листовые мембраны и т.п.), испытывают только растягивающие усилия. (Висячие конструкции)
- II. Множественный выбор – необходимо выбрать один или несколько правильных ответов из приведенного списка. 1. Перекрестная система покрытия может быть...

- а) ортогональная
- б) круглая
- в) диагональная
- г) треугольная
- д) квадратная.

2. К пространственным конструкциям относятся...

- а) своды
- б) оболочки
- в) купола
- г) складки
- д) перекрестно-стержневые системы
- е) мосты
- ж) висячие конструкции.

3. Арки могут быть...

- а) сплошными
- б) пространственными
- в) решетчатыми
- г) распорными
- д) безраспорными.

4. Элементы висячих конструкций...

- а) тросы
- б) кабели
- в) цепи
- г) сетки
- д) листовые мембраны
- е) ж/б плиты.

5. Оболочки в зависимости от формы могут быть...

- а) одинарной кривизны (цилиндрические)
- б) двойкой положительной кривизны
- в) нейтральной кривизны
- г) двойкой отрицательной кривизны
- д) усиленной кривизны.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных

задач

Темы рефератов:

1. Применение большепролетных конструкций в отечественной практике.
2. Применение большепролетных конструкций в зарубежной практике.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных

задач

Выполняется клаузура-эксперимент «Вписание архитектурнохудожественного облика известного здания или сооружения с применением большепролетных конструкций в новое средовое окружение».

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Пространственные большепролетные конструкции покрытия – основные виды, особенности, преимущества и недостатки.
2. Перекрестные конструкции зальных помещений.
3. Перекрестные балки и фермы из металла, железобетона, дерева (их особенности, достоинства и недостатки, возможные перекрываемые пролеты).
4. Структурные конструкции из металла.
5. Структуры типа «Кисловодск».
6. Армоцементные структурные покрытия.

7. Узлы сопряжения перекрестных конструкций.
8. Оболочковые системы одинарной положительной кривизны.
9. Оболочки КЖС.
10. Узлы сопряжения в оболочковых системах.
11. Складки треугольные, трапециевидные.
12. Основные виды шедовых складчатых систем.
13. Оболочковые системы двойной положительной кривизны.
14. Волнистые, складчатые, бочарные своды.
15. Купола гладкие, ребристые, ребристо-кольцевые, геодезические и сетчатые.
16. Возникающие усилия и восприятие распора в купольных покрытиях.
17. Монолитные и сборные варианты оболочек двойной положительной кривизны.
18. Преимущества и недостатки различных видов оболочковых систем.
19. Висячие системы: вантовые, мембранные.
20. Достоинства и недостатки висячих систем покрытия.
21. Обеспечение устойчивости, стабилизация вант.
22. Узлы соединения вант.
23. Конструктивные мероприятия по восприятию распора.
24. Оболочки гауссовой кривизны.
25. Формообразование гипар.
26. Возникающие усилия, восприятие распора в оболочковых системах.
27. Виды составных оболочек.
28. Пневматические конструкции зданий и сооружений - мягкие оболочки.
29. Воздухонесомые и воздухоопорные системы.
30. Трансформируемые конструктивные элементы пространственных конструкций.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 3 вопроса. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 3.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 2 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал 3 балла.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Современные конструктивные системы покрытий зданий. Перекрестные конструкции зальных помещений.	УК-1, УК-8, ПК-1	Тест, защита реферата, клаузура
2	Пространственные конструкции большепролетных покрытий зданий. Оболочковые системы одинарной положительной кривизны.	УК-1, УК-8, ПК-1	Тест, защита реферата, клаузура
3	Пространственные конструкции большепролетных покрытий зданий. Оболочковые системы двойной положительной кривизны.	УК-1, УК-8, ПК-1	Тест, защита реферата, клаузура
4	Пространственные конструкции большепролетных покрытий зданий. Висячие системы.	УК-1, УК-8, ПК-1	Тест, защита реферата, клаузура
5	Пространственные конструкции большепролетных покрытий зданий. Оболочки гауссовой кривизны.	УК-1, УК-8, ПК-1	Тест, защита реферата, клаузура
6	Пневматические конструкции зданий и сооружений.	УК-1, УК-8, ПК-1	Тест, защита реферата, клаузура

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется с использованием выданных тестзаданий 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 – подготовка, оформление реферата осуществляется студентом самостоятельно с консультациями у преподавателя. Защита рефератов осуществляется в аудитории на проекционном экране. Затем выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач – выполнение клаузуры-эксперимента осуществляется в аудитории с помощью компьютерных программ или на бумажном носителе доступными графическими и объемно-пластическими материалами. Время выполнения – 1 ч 30 мин. Затем осуществляется проверка 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. Волосухин, Виктор Алексеевич. Строительные конструкции [Текст] : учебник. - 4-е изд., перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013 - 554 с.
2. Сетков, Владимир Иванович. Строительные конструкции. Расчет и проектирование [Текст] : учебник. - 3-е изд., доп. и испр. - Москва : ИнфраМ, 2014 - 442 с.
3. Викторова О. Л. Петрянина Л. Н. Зворыгина С. В., Большепролетные конструкции покрытий общественных зданий [Текст] : уч. Пособие. – Пенза : ПГУАС, 2010 - 70 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: Прикладное программное обеспечение: Microsoft Office Word, AutoCad, Revit, 3ds Max, Adobe Photoshop и др.

Рекомендуется использование справочных и нормативных источников, размещенных на Интернет-ресурсах, в т.ч.: <http://encycl.yandex.ru> (энциклопедии и словари) <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (научная электронная библиотека eLIBRARY. RU)

<http://www.asrmag.ru> (журнал «Архитектура и строительство России») <http://www.marhi.ru/> <http://archi.ru/> и др.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Стандартно оборудованная аудитория для проведения интерактивных лекций и практических занятий, оснащенная демонстрационным оборудованием и проекционной аппаратурой:

1. Компьютер (ноутбук)
2. Мультимедиа-проектор
3. Электронные носители информации (флеш-накопители)
4. Проекционный экран

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

По дисциплине «Конструкции большепролетных зданий» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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

На практических занятиях выполняются клаузуры и происходит защита подготовленного реферативного материала.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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. Подготовка реферативного материала. Выполнение графических заданий (клаузур) на заданную тему с защитой предлагаемых решений.

<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до промежуточной аттестации. Для подготовки к зачету необходимо постоянно систематизировать изучаемый материал и повторить его за 7-10 дней до даты зачета.</p>