

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики, менеджмента и и
информационных технологий

С.А. Баркалов

«30» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Основы эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем»

Направление подготовки 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И
ТЕХНОЛОГИИ

Профиль Информационные системы и технологии в строительстве

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

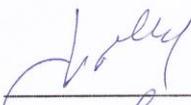
Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017

Автор программы

 /Воробьева Ю.А./

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства

 /Яременко С.А./

Руководитель ОПОП

 /Курипта О.В./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов с современными положениями управления и технической эксплуатации инженерных систем, обеспечивающими их надежность и безопасность.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- получение студентами теоретических знаний о существующих нормах и сроках проведения текущих и капитальных ремонтов инженерного оборудования;
- получение навыков оценки технического состояния инженерных систем с применением современных приборов и оборудования;
- знакомство студентов с существующими нормативными и правовыми актами в области технической эксплуатации систем тепло-, газо-, водоснабжения и водоотведения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

ДПК-2 - способен предлагать и разрабатывать технические решения по совершенствованию и модификации информационных систем и ее компонентов с учетом специфики предметной области: строительства

ПК-4 - способность проводить выбор исходных данных для проектирования

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ДПК-2	знать основные положения нормативной и технической документации, касающиеся вопросов технической эксплуатации систем жизнеобеспечения
	уметь составлять нормативные акты, касающиеся организации эксплуатационного обслуживания инженерных систем
	владеть навыками составления графиков проведения

	профилактических и капитальных ремонтов инженерного оборудования зданий
ПК-4	знать правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов
	Уметь разрабатывать технические решения по совершенствованию и модификации информационных систем и ее компонентов при организации и планировании технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования
	Владеть технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования при разработке технических решений по совершенствованию и модификации информационных систем и ее компонентов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость академические часы	108	108

з.е.	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	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Техническая эксплуатация систем отопления	Эксплуатационные требования к системам отопления. Неисправности в работе систем отопления (нарушение циркуляции теплоносителя, нарушение герметичности элементов и др.). Причины нарушения циркуляции теплоносителя в системах отопления, методы их устранения. Сроки проведения различных видов работ и плановых осмотров при эксплуатации систем отопления. Профилактические мероприятия (промывка, гидравлическое испытание). Подготовка к отопительному сезону. Состав и сроки проведения текущих и капитальных ремонтов.	3	3	12	18
2	Техническая эксплуатация систем водоснабжения	Эксплуатационные требования к системам водоснабжения. Неисправности в работе системы водопровода (прекращение подачи воды, утечки, шум при работе водопровода и др.), причины и методы их устранения. Перетекание воды из горячего в холодный водопровод и наоборот: причины, способы ликвидации. Мероприятия по восстановлению циркуляции в системе горячего водоснабжения. Организация учёта водопотребления.	3	3	12	18
3	Техническая эксплуатация систем водоотведения	Эксплуатационные требования к системам водоотведения. Неисправности в работе системы канализации (засоры гидрозатворов, трубопроводов, дворовой сети, повреждения трубопроводов и др.), причины и методы их устранения. Современное оборудование для прочистки трубопроводов.	3	3	12	18
4	Техническая эксплуатация систем газоснабжения	Эксплуатационные требования к системам газоснабжения. Требования к помещениям, в которых устанавливаются газопотребляющее	3	3	12	18

		оборудование. Периодичность планово-предупредительных ремонтов. Виды работ, проводимых при обслуживании систем газоснабжения. Нарушения, препятствующие безопасной эксплуатации газовой аппаратуры, и методы их выявления и ликвидации. Техника безопасности при эксплуатации газовых плит и проточных водонагревателей.				
5	Техническая эксплуатация систем автоматизации зданий	Эксплуатационные требования к системам. Периодичность планово-предупредительных ремонтов. Виды работ, проводимых при обслуживании систем автоматизации. Нарушения, препятствующие безопасной эксплуатации и методы их выявления и ликвидации. Техника безопасности при эксплуатации систем.	3	3	12	18
6	ВІМ при эксплуатации зданий	Возможности использования, преимущества и недостатки bim моделей. Система умный дом.	3	3	12	18
Итого			18	18	72	108

5.2 Перечень практических работ

1. Определение физического износа конструкций зданий и инженерного оборудования по признакам износа.
2. Сроки службы несменяемых при капитальном ремонте конструкций. Периоды износа конструкций: I, II и III .
3. Составление технического паспорта здания.
4. Категории технического состояния конструкций. Потеря прочности и устойчивости строительных материалов и конструкций, их причины.
5. Техническая экспертиза и определение остаточного ресурса строительных конструкций
6. Этапы обследования конструкций зданий и сооружений Общее (визуальное) обследование. Детальное (инструментальное) обследование.
7. Коэффициент ремонтпригодности, его определение и значение.
8. Текущий, плановый и непредвиденный ремонты Капитальный, выборочный и комплексный ремонты. Определение оптимального межремонтного периода конструктивных элементов.
9. Оценка фактического состояния каменной конструкции и выбор способа ее защиты в процессе эксплуатации
10. Моральный износ под воздействием научно-технического прогресса. Методы расчёта износа.

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
ДПК-2	знать основные положения нормативной и технической документации, касающиеся вопросов технической эксплуатации систем жизнеобеспечения	знание учебного материала	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь составлять нормативные акты, касающиеся организации эксплуатационного обслуживания инженерных систем	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками составления графиков проведения профилактических и капитальных ремонтов инженерного оборудования зданий	применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	знать правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов	знание учебного материала	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать технические решения по совершенствованию и модификации информационных систем и ее компонентов при организации и планировании технической эксплуатации зданий и	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования			
	Владеть технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования при разработке технических решений по совершенствованию и модификации информационных систем и ее компонентов	применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	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 7 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ДПК-2	знать основные положения нормативной и технической документации, касающиеся вопросов технической эксплуатации систем жизнеобеспечения	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь составлять нормативные акты, касающиеся организации эксплуатационного обслуживания инженерных систем	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками составления графиков проведения профилактических и капитальных ремонтов инженерного оборудования зданий	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	знать правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь разрабатывать технические решения по совершенствованию и модификации информационных систем и ее компонентов при организации и планировании технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть технологией, методами доводки и	Решение	Продемонстрирован	Задачи не решены

освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования при разработке технических решений по совершенствованию и модификации информационных систем и ее компонентов	прикладных задач в конкретной предметной области	верный ход решения в большинстве задач	
---	--	--	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные 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

Под технической эксплуатацией зданий понимается:

1. выполнение комплекса технических мероприятий по поддержанию зданий в нормальном эксплуатационном состоянии.
2. использование зданий по своему назначению.
3. обеспечение зданий теплом, электроэнергией и т.д.
4. выполнение пусконаладочных работ в соответствующий период времени года

2. Под термином “эксплуатация” здания понимается:

1. обеспечение здания теплом, светом, электрической энергией и т.д.
2. выполнение комплекса мероприятий для продления срока его службы
3. потребление построенных объектов, т.е. использование зданий по своему назначению
4. проведение осмотров, текущего и капитального ремонта

3. Основу системы технической эксплуатации зданий составляют:

1. визуально – инструментальная диагностика; наладка инженерных систем; санитарное содержание;
2. подготовка к сезонной эксплуатации; ведение документации долговременного хранения; анализ результатов диагностики;
3. текущий ремонт; уборка общественных помещений и прилегающих территорий; обеспечение нормативных режимов и параметров;
4. капитальный ремонт, технические осмотры зданий и конструкций (плановые, внеплановые, общие и частичные);
5. техническое обслуживание, техническая диагностика и планово-предупредительные ремонты, санитарное содержание

4. Правилами и нормами технической эксплуатации установлены виды осмотров:

1. общий, частичный, внеочередной
2. периодический, очередной
3. осенний, весенний
4. сезонный, внеочередной, плановый

5. Физический износ зданий это:

1. разрушение отдельных конструкций во время эксплуатации
2. потеря зданием и его элементами первоначальной потребительской стоимости, эксплуатационных качеств и физико-технических свойств
3. несоответствие здания своему назначению по размерам, площадям, степени инженерного оборудования
4. замена конструкций в процессе эксплуатации

6. Степень общего физического износа строительных конструкций здания

характеризуется:

1. суммарной величиной износа всех его конструктивных элементов
2. относительной потерей несущей способности конструктивных элементов
3. средневзвешенным значением величины износа его основных элементов
4. минимальным значением потери несущей способности по всему множеству проверок (прочность, устойчивость, жесткость и т.п.)

7. При физическом износе... здания классифицируют как ветхие

1. 100 %
2. 80 % и моральном износе 59 %
3. 85 %
4. 70–75 %
5. свыше 60%

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач
Не предусмотрено

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач
Не предусмотрено)

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Сущность, основные понятия и задачи технической эксплуатации зданий, сооружений и городских территорий.
2. Государственный контроль за технической эксплуатацией жилищного фонда. Задачи и этапы работы органов жилищных инспекций: периодичность обследования; меры воздействия на нарушителей.
3. Качество зданий и сооружений: капитальность, безопасность, управление качеством.
4. Эксплуатационные требования, предъявляемые к строительным конструкциям, инженерным системам и оборудованию зданий и сооружений.
5. Функциональная комфортность зданий и сооружений: пространство, строительные элементы и детали оборудования; инженерные системы и эстетическое восприятие.
6. Условия безопасности зданий и сооружений: прочность несущих конструкций, взрывобезопасность, условия пассивной защиты и безопасность архитектурно-планировочных решений, пожаробезопасность.
7. Понятия и критерии подсистемы качества эксплуатации зданий: безотказность, долговечность, сохранность, ремонтпригодность, периоды эксплуатации.
8. Отказы несущих и ограждающих конструкций зданий: классификация, предельное состояние.
9. Предельное эксплуатационное состояние конструкций зданий. Сроки службы конструкций и материалов.
10. Физический износ зданий. Методы определения.
11. Система ремонтов зданий и их планирование: цели и задачи, стратегия, сроки проведения. Текущий и капитальный ремонты.
12. Методы и средства диагностики технического состояния зданий, конструкций и инженерных систем.
13. Техническое обслуживание и ремонт систем отопления. Основные дефекты и способы их устранения. Подготовка к отопительному сезону.
14. Эксплуатация систем холодного и горячего водоснабжения и водоотведения: основные задачи и особенности.
15. Безтраншейная реновация трубопроводов.
16. Техническое обслуживание систем вентиляции. Сроки осмотров и проверок элементов систем вентиляции. Проверка расхода воздуха, удаляемого из помещений.
17. Эксплуатация систем электроснабжения. Особенности, правила эксплуатации и техника безопасности.

18. Техническое обслуживание и ремонт систем газоснабжения. Приёмка ВДГО в эксплуатацию. Правила безопасности в газовом хозяйстве, периодичность ППР.
19. Техническое обслуживание специального оборудования зданий и сооружений. Особенности обслуживания лифтов и противопожарного оборудования.
20. Автоматизация и диспетчеризация управления инженерным оборудованием здания и сооружения. Основные элементы систем массового обслуживания зданий. Особенности функционирования объединенных диспетчерских служб.
21. Санитарное содержание городских территорий. Система сбора и вывоза твёрдых бытовых отходов.
22. Приём зданий, сооружений и городских территорий в эксплуатацию после капитального ремонта и реконструкции. Проверка эксплуатационных требований работ в процессе приемки.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать двух астрономических часов.

Условием допуска студентов к зачету является выполнение всех предусмотренных календарным планом учебных мероприятий..

При изучении дисциплины важная роль отводится самостоятельной работе студентов в соответствии с предусмотренным учебным планом балансом времени. Самостоятельная работа студентов включает в себя следующие составляющие компоненты:

- дополнительную проработку материала, изученного на лекциях и семинарских занятиях;

- самостоятельное изучение части теоретического материала, которое, как правило, не вызывает затруднений и не нуждается в дополнительных комментариях лектора;

- чтение обязательной литературы (в первую очередь оригинальных статей) по курсу.

Предполагается, что на каждом семинарском занятии происходит разбор одной-двух ключевых для изучения темы статей.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Техническая эксплуатация систем отопления	ДПК-2, ПК-4	Тест, защита реферата, зачет
2	Техническая эксплуатация систем водоснабжения	ДПК-2, ПК-4	Тест, защита реферата, зачет
3	Техническая эксплуатация систем водоотведения	ДПК-2, ПК-4	Тест, защита реферата, зачет
4	Техническая эксплуатация систем газоснабжения	ДПК-2, ПК-4	Тест, защита реферата, зачет
5	Техническая эксплуатация систем автоматизации зданий	ДПК-2, ПК-4	Тест, защита реферата,

			зачет
6	ВМ при эксплуатации зданий	ДПК-2, ПК-4	Тест, защита реферата, зачет

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

Тип носителя (печ/эл)	Наименование	Автор, название, место издания издательство, год издания учебной и, учебно-методической литературы, URL (для фонда ЭБС)	Кол-во ¹ экз/точек доступа	Книгообеспеченность ²
печ	Учебник	Техническая эксплуатация жилых зданий / учебник для вузов : рек. МО РФ / под ред. В. И. Римшина, А. М. Стражникова – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Студент, 2012 – 639 с	100	1
печ	Уч. пособие	Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости [Текст] : учебное пособие / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2013 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб.	125	1
печ	учебник	Журавлева И.В. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения : Учеб. пособие / Воронеж. гос.archit.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.],	30	1

эл	Уч пособие	Волков А.А. Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Волков А.А.,	эл	1
1эл	моног	Сокова С.Д. Применение инновационных технологий при ремонте зданий [Электронный ресурс]: монография/ Сокова С.Д.— Электрон.	эл	1
эл	Метод указания	Оценка технического состояния сетей и сооружений систем водоснабжения [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский	эл	1

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.«Стройконсультант» - информационная база данных.
2. Электронная библиотечная система IRPbooks <http://www.iprbookshop.ru>
2. Сайт научной электронной библиотеки www.elibrari.ru - доступ к полнотекстовым версиям научных публикаций широкого профиля
3. Электронная библиотека «Наука и техника» <http://www.n-t.org>
4. Электронная библиотечная система LANBOOK <http://e.lanbook.com> Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная мультимедийным проектором. (ауд 1323, 1319)

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

По дисциплине «Основы эксплуатации зданий, сооружений и инженерных систем» .

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 инженерных систем зданий, подбора основного и вспомогательного оборудования. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

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	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.