

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета радиотехники и электроники

Небольсин В.А.

«17» января 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электроснабжение с основами электротехники»**

**Направление подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика**

**Профиль Технологические системы жизнеобеспечения АЭС и промышленных предприятий**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Нормативный период обучения 4 года**

**Форма обучения очная**

**Год начала подготовки 2025**

Автор программы

К.Г. Королев

Заведующий кафедрой  
Твердотельной электроники

В.А. Небольсин

Руководитель ОПОП

О.В. Калядин

Воронеж 2025

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Формирование знаний в области электроснабжения оборудования систем холодоснабжения, водоснабжения, систем вентиляции и кондиционирования воздуха

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучить основные понятия и законы электротехники
- сформировать навыки проектирования систем электроснабжения

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Электроснабжение с основами электротехники» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен выполнять инженерно-технические расчеты и участвовать в разработке проектной документации систем холодоснабжения

ПК-2 - Способен выполнять инженерно-технические расчеты и участвовать в разработке проектной документации систем вентиляции и кондиционирования воздуха

ПК-9 - Способен выполнять проверку монтажной готовности технологических систем и оборудования к производству пусконаладочных работ

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	<i>Знать этапы разработки систем холодоснабжения</i>
	<i>Уметь выполнять инженерно-технические расчеты систем холодоснабжения</i>
	<i>Владеть способностью выполнять инженерно-технические расчеты и участвовать в разработке проектной документации систем холодоснабжения</i>
ПК-2	<i>Знать этапы разработки систем вентиляции и кондиционирования воздуха</i>
	<i>уметь выполнять инженерно-технические расчеты систем вентиляции и кондиционирования воздуха</i>
	<i>Владеть способностью выполнять инженерно-технические расчеты и участвовать в разработке проектной документации систем вентиляции и кондиционирования воздуха</i>
ПК-9	<i>Знать основы монтажных и пусконаладочных работ</i>
	<i>Уметь определять готовность технологических</i>

	<i>систем</i>
	<i>Владеть способностью выполнять проверку монтажной готовности технологических систем и оборудования к производству пусконаладочных работ</i>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» составляет 4 з.е.

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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	90	90
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

#### 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.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	<i>Основные понятия и законы электротехники</i>	<i>Электрические цепи. Источники электрической энергии. Классификация электрических цепей. Основные законы электрических цепей постоянного тока. Энергетический баланс. Методы расчета линейных цепей.</i>	6	6		9	24
2	<i>Линейные электрические цепи синусоидального тока</i>	<i>Синусоидальный ток. Ток и напряжение в ветви с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. RLC контур. Мощность в цепях синусоидального тока. Баланс мощностей. Резонансные явления. Трехфазные электрические цепи.</i>	6	6	9	9	24
3	<i>Трансформаторы и электрические машины</i>	<i>Трансформаторы. Теория электрических машин. Синхронные машины. Асинхронные машины. Электрические машины постоянного тока.</i>	6	6	9	9	24
4	<i>Внутрицепховые электрические цепи</i>	<i>Общая классификация сред и помещений. Электропроводки. Кабельные линии. Комплектные шинопроводы. Токовые нагрузки на провода, шины,</i>	6	6		9	24

		кабели.					
5	Кабельные линии электропередачи	Назначение и конструкция кабелей. Силовые кабели с изоляцией.	6	6		9	24
6	Основы проектирование систем электроснабжения	Правила оформления рабочих чертежей. Правила выполнения планов расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей. Условные графические обозначения на схемах электроснабжения.	6	6		9	24
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>144</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

1) Исследование режимов работы линии электропередачи с помощью схемы замещения

2) Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности, емкости и резонанса напряжений

3) Исследование цепи однофазного синусоидального напряжения с параллельным соединением приемников электрической энергии и резонанса токов

4) Исследование влияния подключения емкости параллельно приемникам электрической энергии на коэффициент мощности цепи

## 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
ПК-1	Знать этапы разработки систем холодоснабжения	50% успеваемости	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выполнять инженерно-технические расчеты систем холодоснабжения	50% успеваемости	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью выполнять инженер-	50% успеваемости	Выполнение работ в срок, преду-	Невыполнение работ в срок,

	<i>но-технические расчеты и участвовать в разработке проектной документации систем холодоснабжения</i>		смотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	<i>Знать этапы разработки систем вентиляции и кондиционирования воздуха</i>	<i>50% успеваемости</i>	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<i>уметь выполнять инженерно-технические расчеты систем вентиляции и кондиционирования воздуха</i>	<i>50% успеваемости</i>	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<i>Владеть способностью выполнять инженерно-технические расчеты и участвовать в разработке проектной документации систем вентиляции и кондиционирования воздуха</i>	<i>50% успеваемости</i>	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-9	<i>Знать основы монтажных и пусконаладочных работ</i>	<i>50% успеваемости</i>	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<i>Уметь определять готовность технологических систем</i>	<i>50% успеваемости</i>	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<i>Владеть способностью выполнять проверку монтажной готовности технологических систем и оборудования к производству пусконаладочных работ</i>	<i>50% успеваемости</i>	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 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	<i>Знать этапы разработки систем холодоснабжения</i>	<i>Тест</i>	<i>Выполнение теста на 90- 100%</i>	<i>Выполнение теста на 80-90%</i>	<i>Выполнение теста на 70-80%</i>	<i>В тесте менее 70% правильных ответов</i>
	<i>Уметь выполнять инженерно-технические расчеты систем холодоснабжения</i>	<i>Решение стандартных практических задач</i>	<i>Выполнение теста на 90- 100%</i>	<i>Выполнение теста на 80-90%</i>	<i>Выполнение теста на 70-80%</i>	<i>В тесте менее 70% правильных ответов</i>
	<i>Владеть способностью выполнять инженерно-технические расче-</i>	<i>Решение прикладных задач в конкретной</i>	<i>Выполнение теста на 90- 100%</i>	<i>Выполнение теста на 80-90%</i>	<i>Выполнение теста на 70-80%</i>	<i>В тесте менее 70% правильных</i>

	<i>ты и участвовать в разработке проектной документации систем холодоснабжения</i>	<i>предметной области</i>				<i>ответов</i>
ПК-2	<i>Знать этапы разработки систем вентиляции и кондиционирования воздуха</i>	<i>Тест</i>	<i>Выполнение теста на 90- 100%</i>	<i>Выполнение теста на 80-90%</i>	<i>Выполнение теста на 70-80%</i>	<i>В тесте менее 70% правильных ответов</i>
	<i>уметь выполнять инженерно-технические расчеты систем вентиляции и кондиционирования воздуха</i>	<i>Решение стандартных практических задач</i>	<i>Выполнение теста на 90- 100%</i>	<i>Выполнение теста на 80-90%</i>	<i>Выполнение теста на 70-80%</i>	<i>В тесте менее 70% правильных ответов</i>
	<i>Владеть способностью выполнять инженерно-технические расчеты и участвовать в разработке проектной документации систем вентиляции и кондиционирования воздуха</i>	<i>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</i>	<i>Выполнение теста на 90- 100%</i>	<i>Выполнение теста на 80-90%</i>	<i>Выполнение теста на 70-80%</i>	<i>В тесте менее 70% правильных ответов</i>
ПК-9	<i>Знать основы монтажных и пусконаладочных работ</i>	<i>Тест</i>	<i>Выполнение теста на 90- 100%</i>	<i>Выполнение теста на 80-90%</i>	<i>Выполнение теста на 70-80%</i>	<i>В тесте менее 70% правильных ответов</i>
	<i>Уметь определять готовность технологических систем</i>	<i>Решение стандартных практических задач</i>	<i>Выполнение теста на 90- 100%</i>	<i>Выполнение теста на 80-90%</i>	<i>Выполнение теста на 70-80%</i>	<i>В тесте менее 70% правильных ответов</i>
	<i>Владеть способностью выполнять проверку монтажной готовности технологических систем и оборудования к производству пусконаладочных работ</i>	<i>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</i>	<i>Выполнение теста на 90- 100%</i>	<i>Выполнение теста на 80-90%</i>	<i>Выполнение теста на 70-80%</i>	<i>В тесте менее 70% правильных ответов</i>

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

1) *Электрическая цепь – это ...*

- a. совокупность устройств, предназначенных для получения, передачи, преобразования и использования электрической энергии*
- b. совокупность устройств, предназначенных для получения электрической энергии*
- c. совокупность устройств, предназначенных для получения и передачи электрической энергии*
- d. совокупность устройств, предназначенных для получения, передачи и преобразования электрической энергии*

2) *Верно ли, что ветвь состоит из одного или нескольких последовательно соединенных элементов?*

3) *Верно ли, что узел состоит из одного или нескольких последовательно соединенных элементов?*

4) *Верно ли, что контур состоит из одного или нескольких последо-*

вательно соединенных элементов?

- 5) Верно ли, что узел — это место соединения трех ветвей?
- 6) Верно ли, что узел — это место соединения четырех ветвей?
- 7) Верно ли, что узел — это место соединения двух ветвей?
- 8) Верно ли, что в контуре ветвь не встречается больше одного раза?
- 9) Верно ли, что в контуре ветвь встречается больше одного раза?
- 10) Верно ли, что в контуре узел не встречается больше одного раза?
- 11) Верно ли, что в контуре узел встречается больше одного раза?

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

- 1) Верно ли, что трансформатор — это статическое электромагнитное устройство?
- 2) Верно ли, что трансформатор — это электромагнитное устройство с движущимися частями?
- 3) Верно ли, что трансформатор преобразует переменный ток при неизменном напряжении?
- 4) Верно ли, что трансформатор преобразует переменное напряжение при неизменном токе?
- 5) Верно ли, что трансформатор преобразует переменное напряжение и ток?
- 6) Верно ли, что в трансформаторе обмотки представляют собой цилиндрические катушки из медных проводов?
- 7) Верно ли, что в трансформаторе обмотки представляют собой цилиндрические катушки из алюминиевых проводов?
- 8) Верно ли, что в трансформаторе обмотки представляют собой цилиндрические катушки из стальных проводов?
- 9) Верно ли, что в трансформаторе обмотки представляют собой цилиндрические катушки из диэлектрика?
- 10) Верно ли, что в трансформаторе обмотки представляют собой тонкие пластины из металла?

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

- 1) В соответствии с ГОСТ 2.701–84 что называют элементом схемы?
- 2) В соответствии с ГОСТ 2.701–84 как обозначаются виды схем?
- 3) В соответствии с ГОСТ 2.701–84 как обозначаются типы схем?
- 4) Какая схема определяет основные функциональные части установки, их назначение и взаимосвязи?
  - a. структурная схема
  - b. функциональная схема
  - c. принципиальная схема
  - d. монтажная схема
  - e. схема подключения
  - f. общая схема
  - g. схема расположения
  - h. объединенная схема
- 5) Какая схема служит для разъяснения процессов, протекающих в отдельных функциональных цепях установки или в установке в целом?

- a. структурная схема
- b. функциональная схема
- c. принципиальная схема
- d. монтажная схема
- e. схема подключения
- f. общая схема
- g. схема расположения
- h. объединенная схема

6) Какая схема определяет полный состав элементов и связей между ними и дает детальное представление о принципах работы установки?

- a. структурная схема
- b. функциональная схема
- c. принципиальная схема
- d. монтажная схема
- e. схема подключения
- f. общая схема
- g. схема расположения
- h. объединенная схема

7) Какая схема показывает соединения составных частей установки и определяет провода, жгуты, кабели, которыми осуществляются эти соединения, а также места их присоединений и ввода?

- a. структурная схема
- b. функциональная схема
- c. принципиальная схема
- d. монтажная схема
- e. схема подключения
- f. общая схема
- g. схема расположения
- h. объединенная схема

8) Какая схема показывает внешние подключения установки?

- a. структурная схема
- b. функциональная схема
- c. принципиальная схема
- d. монтажная схема
- e. схема подключения
- f. общая схема
- g. схема расположения
- h. объединенная схема

9) Какая схема определяет составные части комплекса и соединения их между собой на месте эксплуатации?

- a. структурная схема
- b. функциональная схема
- c. принципиальная схема
- d. монтажная схема
- e. схема подключения

- f. общая схема
- g. схема расположения
- h. объединенная схема

10) Какая схема определяет относительное расположение составных частей установки?

- a. структурная схема
- b. функциональная схема
- c. принципиальная схема
- d. монтажная схема
- e. схема подключения
- f. общая схема
- g. схема расположения
- h. объединенная схема

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

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

*Электрические цепи. Источники электрической энергии. Классификация электрических цепей. Основные законы электрических цепей постоянного тока. Энергетический баланс. Методы расчета линейных цепей. Синусоидальный ток. Ток и напряжение в ветви с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. RLC контур. Мощность в цепях синусоидального тока. Баланс мощностей. Резонансные явления. Трехфазные электрические цепи. Трансформаторы. Теория электрических машин. Синхронные машины. Асинхронные машины. Электрические машины постоянного тока. Общая классификация сред и помещений. Электропроводки. Кабельные линии. Комплектные шинопроводы. Токовые нагрузки на провода, шины, кабели. Назначение и конструкция кабелей. Силовые кабели с изоляцией. Правила оформления рабочих чертежей. Правила выполнения планов расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей. Условные графические обозначения на схемах электроснабжения.*

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

*Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 20 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20.*

*1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 14 баллов.*

*2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 14 до 16 баллов*

*3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 16 до 18 баллов.*

*4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 18 до 20 баллов.*

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируем-	Наименование оценоч-
-------	-------------------------------	-------------------	----------------------

	дисциплины	емой компетенции	ного средства
1	<i>Основные понятия и законы электротехники</i>	ПК-1, ПК-2, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	<i>Линейные электрические цепи синусоидального тока</i>	ПК-1, ПК-2, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	<i>Трансформаторы и электрические машины</i>	ПК-1, ПК-2, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	<i>Внутрицеховые электрические цепи</i>	ПК-1, ПК-2, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	<i>Кабельные линии электропередачи</i>	ПК-1, ПК-2, ПК-9	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	<i>Основы проектирование систем электроснабжения</i>	ПК-1, ПК-2, ПК-9	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, решение стандартных и прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 20 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.*

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1) Шаряпов, А. М. *Электротехника : учебное пособие / А. М. Шаряпов, Г. В. Вагапов. — Казань : КНИТУ, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-7882-3348-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/412427> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.*

2) Боцман, В. В. *Электроснабжение* : 2019-08-27 / В. В. Боцман. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2019. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123352> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3) Гриднева, Т. С. *Электроснабжение : методические указания* / Т. С. Гриднева. — Самара : СамГАУ, 2022. — 87 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/244619> . — Режим доступа: для авториз. пользователей

4) Васильев, Д. А. *Электроснабжение : учебное пособие* / Д. А. Васильев, Л. А. Пантелеева. — Ижевск : УдГАУ, 2022. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/422663> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

- 1) *Smath Studio*
- 2) *Компас-3D v23*
- 3) *MS Office*
- 4) <https://old.education.cchgeu.ru>
- 5) <https://e.lanbook.com>
- 6) <https://www.iprbookshop.ru>

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

*Для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий необходима аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой, персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет*

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

По дисциплине «Электроснабжение с основами электротехники» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

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 проектирования систем электроснабжения. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; 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.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	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; - 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 с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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