

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

Декан факультета Энергетики А.В. Бурковский  
«31» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Компьютерные технологии в проектировании электротехнических комплексов»

Направление подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профиль ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет  
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2017

Автор программы



/Тихунов А.В./

Заведующий кафедрой  
Электромеханических  
систем и электроснабжения



/Шелякин В.П./

Руководитель ОПОП



/Ситников Н.В./

Воронеж 2017

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

обеспечение подготовки, позволяющей учащимся освоить современные методы использования компьютерных технологий на всех этапах проведения проектных работ в своей профессиональной сфере деятельности.

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

- Изучения методов проведения предпроектных исследований и информационного поиска;
- Освоение основных технических средств, использующихся для сбора и обработки информации;
- Знакомство с современными программными комплексами, использующимися при проведении проектных работ;
- Приобретение практических навыков работы с наиболее распространенными программными продуктами, используемыми на различных этапах проектных работ.

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

Дисциплина «Компьютерные технологии в проектировании электротехнических комплексов» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании электротехнических комплексов» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ОПК-1	Знать основные этапы проектирования электротехнических комплексов и программное обеспечение для автоматизации отдельных этапов
	Уметь применять компьютерные технологии для сбора, анализа, хранения и обработки информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
	Владеть навыками работы с программными продуктами для осуществления процесса проектирования электротехнических комплексов.

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерные технологии в проектировании электротехнических комплексов» составляет 3 з.е.

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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36	
В том числе:			
Лекции	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	
<b>Самостоятельная работа</b>	72	72	
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+	
Общая трудоемкость академические часы з.е.	108 3	108 3	

**заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	18	18	
В том числе:			
Лекции	6	6	
Лабораторные работы (ЛР)	12	12	
<b>Самостоятельная работа</b>	86	86	
<b>Контрольная работа</b>	+	+	
Часы на контроль	4	4	
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+	
Общая трудоемкость академические часы з.е.	0 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	Лаб. зан.	CPC	Всего, час
1	Основные понятия компьютерных технологий.	Понятия информация, техническая система, компьютерные технологии. История развития компьютерных технологий и их связь с научными исследованиями.	2	-	6	8
2	Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве.	Интеграция компьютерных технологий с наукой и образованием в современном мире, а также их взаимосвязь с электромеханикой.	2	-	8	10
3	Компьютерные технологии на этапе сбора и предварительной обработки информации. Информационно–патентный поиск.	Понятие предварительной обработки информации. Цели проведения информационно патентного поиска. Методика проведения сбора и предварительной обработки информации с использованием компьютерных технологий. Программные комплексы, позволяющие производить сбор и анализ научно-технической информации.	4	-	10	14
4	Компьютерные технологии в теоретических исследованиях.	Состав и методы теоретических исследований. Проведение теоретических исследований с использованием современных компьютерных средств. Основные программные продукты.  Самостоятельное изучение: Основные технические средства.	4	-	10	14
5	Компьютерные технологии в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов	Задача и состав экспериментальных исследований. Основные программные продукты позволяющие решать данные задачи.	2	6	14	22
6	Компьютерные технологии в оформлении результатов научных исследований	Процесс и средства оформления результатов экспериментов. Программные и технические средства для документирования	2	12	16	30

		и вывода результатов				
7	Компьютерные технологии в электромеханике, электроприводе и электроэнергетике	Автоматизация процесса проектирования электрических машин. Учебные тренажеры на базе компьютерной техники.	2	-	8	10
		Итого	18	18	72	108

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	CPC	Всего, час
1	Основные понятия компьютерных технологий.	Понятия информация, техническая система, компьютерные технологии. История развития компьютерных технологий и их связь с научными исследованиями.	-	-	4	5
2	Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве.	Интеграция компьютерных технологий с наукой и образованием в современном мире, а также их взаимосвязь с электромеханикой.	1	-	17	19
3	Компьютерные технологии на этапе сбора и предварительной обработки информации. Информационно–патентный поиск.	Понятие предварительной обработки информации. Цели проведения информационно патентного поиска. Методика проведения сбора и предварительной обработки информации с использованием компьютерных технологий. Программные комплексы, позволяющие производить сбор и анализ научно-технической информации.	1	-	20	21
4	Компьютерные технологии в теоретических исследованиях.	Состав и методы теоретических исследований. Проведение теоретических исследований с использованием современных компьютерных средств. Основные программные продукты. Самостоятельное изучение: Основные технические средства.	1	-	20	31
5	Компьютерные технологии в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов	Задача и состав экспериментальных исследований. Основные программные продукты позволяющие решать данные задачи.	1	12	20	22

6	Компьютерные технологии в оформлении результатов научных исследований	Процесс и средства оформления результатов экспериментов. Программные и технические средства для документирования и вывода результатов	-	-	5	6
7	Компьютерные технологии в электромеханике, электроприводе и электроэнергетике	Автоматизация процесса проектирования электрических машин. Учебные тренажеры на базе компьютерной техники.	1	-	4	5
<b>Итого</b>			<b>6</b>	<b>12</b>	<b>86</b>	<b>104</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

- Исследование особенностей работы с текстом, таблицами и графикой в текстовом процессоре OPENOFFICE
- Исследование особенностей ввода, редактирования и графического отображения данных в табличном процессоре OPENOFFICE
- Реализация автоматизации математических расчётов с помощью программы Smath studio
- Реализация автоматизации математических расчётов с помощью программы Maxima

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы).

У заочной формы обучения предусмотрена контрольная работа.

## 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
ОПК-1	Знать основные этапы проектирования электротехнических комплексов и программное	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Не выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	обеспечение для автоматизации отдельных этапов	работ		
	Уметь применять компьютерные технологии для сбора, анализа, хранения и обработки информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Не выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками работы с программными продуктами для осуществления процесса проектирования электротехнических комплексов.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Не выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-1	Знать основные этапы проектирования электротехнических комплексов и программное обеспечение для автоматизации отдельных этапов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь применять	Решение	Продемонстрирована	Задачи не решены

	компьютерные технологии для сбора, анализа, хранения и обработки информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	стандартных практических задач	н верный ход решения в большинстве задач	
	Владеть навыками работы с программными продуктами для осуществления процесса проектирования электротехнических комплексов.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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**

- Термин информация означает
  - А. сведения, которые собираются при помощи технических средств
  - Б. сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.
  - В. сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые возможно обработать при компьютерной технике
- Компьютерные технологии это:
  - А. набор компьютерных программ для редактирования файлов;
  - Б. часть информационных технологий, обеспечивающая сбор, обработку, хранение и передачу информации с помощью компьютерной техники;
  - В. область деятельности, в которой рассматриваются вопросы синтеза и редактирования информации.
- Современные компьютерные системы по степени автоматизации делятся на:

- А. ручные, автоматизированные, автоматические
- Б. автоматизированные, комплексные, автоматические
- В. Ручные, автоматические, нейросетевые

- Проектирование это
  - А. Процесс, при котором исходная информация о проектируемом объекте преобразуется в комплекс конструкторско-технологических документов для его изготовления с помощью соответствующей технологии.
  - Б. Процесс переработки сведений с целью разработки новых изделий по заданной методике
  - В. Использование стандартных алгоритмов для решения сложных инженерных задач.

- Каких этапов проектирования не существует
- А. Эскизное проектирование
- Б. Конструкторское проектирование
- В. Математическое проектирование.

- На стадии предпроектных исследований компьютерные системы могут позволить:
  - А. Осуществить сбор, хранение и передачу информации по объекту проектирования
  - Б. Осуществить анализ возможных конструктивных решений объекта проектирования
  - В. Осуществить разработку вариантов схемных решений задачи проектирования
- На этапе расчетного проектирования компьютерные технологии не могут автоматизировать

- А. Инженерные расчеты
- Б. Анализ полученных результатов
- В. Оформление результатов

- Программа Maxima позволяет решить следующую задачу проектирования
  - А. Автоматизация эскизного проектирования
  - Б. Автоматизация процесса сбора информации
  - В. Автоматизация расчетного проектирования
- Программа OpenOffice Text позволяет автоматизировать процесс
  - А. Оформление текстовой документации результатов проектирования
  - Б. Оформление текстовой документации на этапе предварительного сбора и анализа информации

- В. Оба ответа правильные
- Программа SMath Studio позволяет автоматизировать процесс

- А. Автоматизации инженерных расчетов
- Б. Автоматизацию импорта данных на различных этапах проектирования
- В. Автоматизацию сбора и систематизации расчетных данных

- Программа OpenOffice Calc может быть использована

- А. На этапе расчетного проектирования

Б. На этапе технологического проектирования

В. На этапе технологического проектирования

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

- В текстовом редакторе OpenOffice Text набрать и отформатировать текст.
- В текстовом редакторе OpenOffice Text вставить в текст рисунок и создавать надписи к нему.
- В текстовом редакторе OpenOffice Text создавать нумерованные и маркированные списки.
- В текстовом редакторе OpenOffice Text создать и заполнить таблицу.
- В текстовом редакторе OpenOffice Text создать формулу.
- В текстовом редакторе OpenOffice Calc ввести данные в ячейки таблицы.
- В текстовом редакторе OpenOffice Calc выполнить оформление таблицы (обрамление, заливка).
- В текстовом редакторе OpenOffice Calc выполнить внесение формул в ячейки.
- В текстовом редакторе OpenOffice Calc выполнить упорядочивание данных (сортировку).
- В текстовом редакторе OpenOffice Calc создать диаграмму, по заданным табличным данным.

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

- Используя информационную систему «Федерального института промышленной собственности» осуществить сбор информации по синхронным электрическим генераторам.
- Используя информационно-поисковую систему сети Интернет осуществить сбор информации по автономным системам электроснабжения.
- Используя программу Maxima построить график функции  $y=4-\cos x^2$  на определенном отрезке.
- Используя программу SMath Studio построить график функции  $y=2\sin x + \cos^2 x$  на определенном отрезке.
- Используя программу Maxima найти корень уравнения  $3x+\cos x+1=0$  численно и аналитически. Результаты сравнить и выполнить проверку.
- Используя программу SMath Studio найти корень уравнения  $x-\sin x = 0.25$  численно и аналитически. Результаты сравнить и выполнить проверку.
- Используя программу Maxima найти численное решение системы, начальная точка  $(-0,9; 1,4)$

$$\begin{cases} x = e^y \cos y - 1 \\ y = e^y \sin y + 1 \end{cases}$$

- Используя программу SMath Studio найти численное решение системы, начальная точка  $(0; 0)$

$$\begin{cases} x = x^2 - y^2 - 0.1 \\ y = 2xy + 0.1 \end{cases}$$

– Используя программу Maxima найти экстремумы и значения функции  $\sin^3 2x$  в точках экстремума. Построить график функции на участке содержащем экстремумы. Промежуток  $(-1; 0,4)$ .

– Используя программу SMath Studio найти экстремумы и значения функции  $\sin^3 2x$  в точках экстремума. Построить график функции на участке содержащем экстремумы. Промежуток  $(-1; 0,4)$ .

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

- а) Информация.
- б) Классификация информации.
- в) Информационная система.
- г) Компьютерные технологии.
- д) История развития компьютерных технологий.
- е) Чем реализуются компьютерные технологии?
- ж) Использование компьютерных технологий на производстве.
- з) Использование компьютерных технологий при проведении научных исследований.
- и) Классификация современных компьютеров.
- к) Устройство микрокомпьютера.
- л) Устройства ввода информации, используемые при проведении научных исследований.
- м) Опишите схему организации научно-исследовательской работы.
- н) Понятие предварительной обработки информации.
- о) Цели проведения информационно патентного поиска.
- п) Программные продукты, используемые на этапе информационно-патентного поиска и анализа его результатов.
- р) Структура глобальной сети Интернет.
- с) Информационно поисковые системы.
- т) Электронные базы данных.
- у) Классификация современных систем управления базами данных.
- ф) Проведение теоретических исследований с использованием современных компьютерных средств.
- х) Задача и состав экспериментальных исследований.
- ц) Математическое и физическое моделирование.
- ч) Основные программные продукты позволяющие решать задачи экспериментальных исследований.
- ш) Процесс и средства оформления результатов экспериментов.
- щ) Программные и технические средства для документирования и вывода результатов в виде текстовой информации.
- ы) Программные и технические средства для документирования и вывода результатов в графическом виде.
- э) Автоматизация процесса проектирования электротехнических комплексов.
- ю) Учебные тренажеры на базе компьютерной техники.

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

Не предусмотрено учебным планом

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

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов, 2 стандартных и 2 прикладных задач. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, правильное решение задачи – 5 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 30.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 15 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 16 до 20 баллов.
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 21 до 25 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 26 до 30 баллов.

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия компьютерных технологий.	ОПК-1	Тест, защита индивидуального задания.
2	Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве.	ОПК-1	Тест, защита индивидуального задания.
3	Компьютерные технологии на этапе сбора и предварительной обработки информации. Информационно–патентный поиск.	ОПК-1	Тест, защита лабораторных работ, защита индивидуального задания.
4	Компьютерные технологии в теоретических исследованиях.	ОПК-1	Тест, защита лабораторных работ, защита индивидуального задания.
5	Компьютерные технологии в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов	ОПК-1	Тест, защита лабораторных работ, защита индивидуального задания.
6	Компьютерные технологии в оформлении результатов научных исследований	ОПК-1	Тест, защита лабораторных работ, защита индивидуального задания.
7	Компьютерные технологии в электромеханике, электроприводе и электроэнергетике	ОПК-1	Тест, защита индивидуального задания.

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

Тестирование осуществляется 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 при помощи компьютерной системы. Время решения задач 10 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется при помощи компьютерной системы. Время решения задач 10 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**

Бондаренко Е. В. Компьютерные технологии. Учебно-практическое пособие. УлГТУ 2014 г. 91 стр. URL: <http://www.knigafund.ru/books/182535>

Белозоров С.А., Тикунов А.В., Черных Т.Е. Лабораторный практикум по курсу «Компьютерные технологии в проектировании электротехнических комплексов» . учеб. пособие. Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2017.

### **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:**

#### **8.2.1 Программное обеспечение**

- Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic
- OpenOffice;
- Adobe Acrobat Reader;
- Internet explorer;
- Opera;
- Maxima;
- SMath Studio.

#### **8.2.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- Российское образование. Федеральный портал. URL: <http://www.edu.ru/>
- Образовательный портал ВГТУ

### 8.2.3 Информационные справочные системы

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

### 8.2.4 Современные профессиональные базы данных

– Информационно поисковая система Федерального института патентной собственности. Адрес ресурса: [www1.fips.ru](http://www1.fips.ru)

– Marketelectro. Отраслевой электротехнический портал. Представлены новости отрасли и компаний, объявления, статьи, информация о мероприятиях, фотогалерея, видеоматериалы, нормативы и стандарты, библиотека, электромаркетинг. Адрес ресурса: <https://marketelectro.ru/>

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

**Специализированная лекционная аудитория**, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

**Дисплейный класс**, оснащенный программным обеспечением для проведения лабораторных и практических занятий.

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

По дисциплине «Компьютерные технологии в проектировании электротехнических комплексов» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

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

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 удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
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, ознакомится с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.

Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения 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;</li> <li>- 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. Данное перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

**Лист регистрации изменений**

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	30.08.2018	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	