

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ Тихонов А.В.
«31» августа 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Компьютерные технологии в проектировании электротехнических комплексов»

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электропривод и автоматика

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

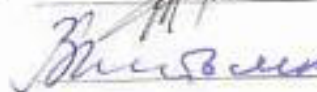
Автор программы

 / Тихонов А.В./

Заведующий кафедрой
Электромеханических
систем и электроснабжения

 / Шелякин В.И./

Руководитель ОПОП

 / Питолин В.М./

Воронеж 2018

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 - Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
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
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость академические часы з.е.	108 3	108 3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа	92	92
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость академические часы з.е.	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.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные понятия компьютерных технологий.	Понятия информация, техническая система, компьютерные технологии. История развития компьютерных технологий и их связь с научными исследованиями.	2	-	-	4	6
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	6	-	8	18
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	4	-	8	16
5	Компьютерные технологии в научном эксперименте, моделировании и обработке	Задача и состав экспериментальных исследований. Основные программные продукты позволяющие решать данные задачи.	2	2	6	8	18

	результатов						
6	Компьютерные технологии в оформлении результатов научных исследований	Процесс и средства оформления результатов экспериментов. Программные и технические средства для документирования и вывода результатов	2	6	12	10	30
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	18	54	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные понятия компьютерных технологий.	Понятия информация, техническая система, компьютерные технологии. История развития компьютерных технологий и их связь с научными исследованиями.	1	-	-	12	13
2	Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве.	Интеграция компьютерных технологий с наукой и образованием в современном мире, а также их взаимосвязь с электромеханикой.	-	-	-	15	15
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	1	-	10	12
4	Компьютерные технологии в теоретических исследованиях.	Состав и методы теоретических исследований. Проведение теоретических исследований с использованием современных компьютерных	1	1	-	10	12

		средств. Основные программные продукты.					
		Самостоятельное изучение: Основные технические средства.					
5	Компьютерные технологии в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов	Задача и состав экспериментальных исследований. Основные программные продукты позволяющие решать данные задачи.	1	1	4	15	21
6	Компьютерные технологии в оформлении результатов научных исследований	Процесс и средства оформления результатов экспериментов. Программные и технические средства для документирования и вывода результатов	-	1	-	15	16
7	Компьютерные технологии в электромеханике, электроприводе и электроэнергетике	Автоматизация процесса проектирования электрических машин. Учебные тренажеры на базе компьютерной техники.				15	15
Итого			4	4	4	92	104

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) 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
ОПК-1	знать — основные этапы проектирования электротехнических комплексов и программное обеспечение для автоматизации отдельных этапов	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Не выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	— 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 (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть (переносится из раздела 3 рабочей программы)	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 техники

- 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 $(-0,9; 1,4)$

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

– 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

- Информация.
- 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 с оценкой 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. Режим доступа: <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.

- Компас-График LT
- AutoCAD

8.2.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

8.2.3 Информационные справочные системы

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

8.2.4 Современные профессиональные базы данных

- ФГУП «Стандартинформ». Адрес ресурса: <http://www.gostinfo.ru/catalog/gostlist/>
- Netelectro Новости электротехники, оборудование и средства автоматизации. Информация о компаниях и выставках, статьи, объявления. Адрес ресурса: <https://netelectro.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/>
- Чертежи.ru Адрес ресурса: <https://chertezhi.ru/>
- БАЗА ДАННЫХ ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ и ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ Адрес ресурса: <https://online-electric.ru/dbase.php>
- База данных ГОСТов по энергетике. Адрес ресурса: <https://www.ruscable.ru/doc/docgost/>
- Единая система конструкторской документации. URL: https://standartgost.ru/0/2871-edinaya_sistema_konstruktorskoy_dokumentatsii
- Чертежи.ru Адрес ресурса: <https://chertezhi.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» .

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 выполнения проектных работ с использованием современных технических и программных средств, а также навыков подготовки технической документации профессиональной сферы деятельности. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на персональных компьютерах 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; 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. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение индивидуальных 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 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
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	