

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Уч. № 110  
Декан факультета «Электротехника и энергетические системы» А.В. Турковский  
«31» \_\_\_\_\_ 2017 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 / 5 лет

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2016

Автор программы

 /Тихонов А.В./

Заведующий кафедрой  
«Электромеханических  
систем и электроснабжения»

 /Шелякин В.П./

Руководитель ОПОН

 /Титов В.М./

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

| 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        |
| <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<br>3    | 108<br>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 | 0           | 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 | 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    | -         | 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  | Процесс и средства оформления результатов экспериментов. Программные и технические  | 2    | 12        | 16  | 30         |

|              |   |  |           |           |           |            |
|--------------|---|--|-----------|-----------|-----------|------------|
|              | научных исследований  | средства для документирования 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         |
| <b>Итого</b> |   |  | <b>18</b> | <b>18</b> | <b>72</b> | <b>108</b> |

### заочная форма обучения

| № п/п | Наименование темы   | Содержание раздела  | Лекц | 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.  | -    | -         | 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   | 1    | 12        | 20  | 22         |

|              |   |   |          |           |           |            |
|--------------|---|---|----------|-----------|-----------|------------|
|              |   | задачи.   |          |           |           |            |
| 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 | Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Не выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  | программное обеспечение для автоматизации отдельных этапов   | лабораторных 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% |

|  |   |   |   |                         |
|--|---|---|---|-------------------------|
|  | <p>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</p> | <p>Решение стандартных практических задач</p>                   | <p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p> | <p>Задачи не решены</p> |
|  | <p>Владеть навыками работы с программными продуктами для осуществления процесса проектирования электротехнических комплексов.</p>   | <p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p> | <p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p> | <p>Задачи не решены</p> |

## **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.



- 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**

- 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   | ОПК-1                          | Тест, защита   |

|   |   |       |   |
|---|---|-------|---|
|   | оформлении результатов научных исследований                                   |       | 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)

– Электроцентр. Адрес ресурса: <http://electrocentr.info/>

– 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, 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:<br><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 | 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

| №<br>п/п | Перечень вносимых изменений  | Дата<br>внесения<br>изменений | Подпись<br>заведующего<br>кафедрой,<br>ответственной за<br>реализацию ОПОП            |
|----------|--|-------------------------------|---|
| 1        | Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 30.08.2017                    |    |
| 2        | Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 30.08.2018                    |   |
| 3        | Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 31.08.2019                    |  |
| 4        | Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем | 31.08.2020                    |  |
|          |  |                               |   |

