

« 01.09 » 2021 г.

## «ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОМПЬЮТЕРНЫЕ И СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Общая трудоемкость дисциплины 72 (акад. час.), 2 (з.е.)

Кафедра общей математики и информатики

2021 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 13.03.02 – электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей математики и информатики  
«01» 09 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой  Т.А. Юрьева

СОГЛАСОВАНО

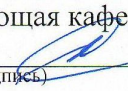
Учебно-методическое управление

 Н.А. Чалкина  
(подпись)

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

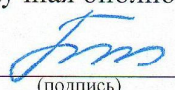
Выпускающая кафедра

 Н.В. Савина  
(подпись)

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

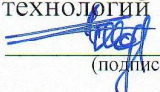
Научная библиотека

 О.В. Пестрович  
(подпись)

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных и образовательных технологий

 А.А. Тодоссйчук  
(подпись)

«01» 09 2021 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** сформировать способность у студентов 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.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование у студентов представлений о методах вычисления, используя информационные технологии и получение навыков работы с программной средой MATLAB, MathCAD, AutoCAD;
- приобретение студентами знаний в области постановок типовых математических задач и исследования методов их решения;
- ознакомление студентов с основными принципами функционирования компьютерных информационных технологий для автоматизации решения инженерных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Предлагаемая дисциплина относится к базовой части образовательной программы.

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы базовые знания курса «Информатика» и знание курса «Высшая математика», включающего в себя основные понятия и методы математического анализа, комплексные числа, аналитическую геометрию, линейную алгебру.

Дисциплина занимает важное место в программе подготовки бакалавра, так как обеспечивает подготовку студентов в области использования средств вычислительной техники: для всех курсов, использующих автоматизированные методы анализа, расчетов и компьютерного оформления курсовых и дипломных проектов.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Категория (группа) общепрофессиональной компетенции | Код и наименование общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                               | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Информационная культура                             | 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 | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.<br>ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации<br>ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Представляет информацию и массивы данных в требуемом формате |

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часов.

| №<br>п/п | Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация | Семестр | Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах) |    |     | Самостоятельная работа (в академических часах) | Формы текущего контроля успеваемости |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|----|-----|------------------------------------------------|--------------------------------------|
|          |                                                                              |         | Л                                                             | ЛР | КТО |                                                |                                      |
| 1        | Информационные технологии                                                    | 2       | 2                                                             | 2  |     | 6                                              | тест                                 |
| 2        | Система управления базами данных Microsoft Access                            | 2       | 2                                                             | 2  |     | 8                                              | тест, самостоятельная работа         |
| 3        | Алгоритмизация в среде MathCAD                                               | 2       | 4                                                             | 8  |     | 8                                              | тест                                 |
| 4        | Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений                          | 2       | 6                                                             | 2  |     | 8                                              | тест                                 |
| 5        | Автоматизация чертежно-графических работ в AutoCAD                           | 2       | 4                                                             | 2  |     | 7,8                                            | лаб. работа                          |
| 6        | Зачет                                                                        | 2       | 18                                                            | 16 | 0,2 | 37,8                                           |                                      |

Л – лекция, ЛР – лабораторная работа, КТО – контроль теоретического обучения.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Лекции

| №<br>п/п | Наименование темы                                   | Содержание темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Информационные технологии                           | Понятие и виды информационных технологий. Вопросы использования современных информационных технологий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2        | Система управления базами данных Microsoft Access   | Основные понятия СУБД Access: поле данных, ключ поля данных, схема данных, таблицы, формы, запросы, отчеты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3        | Алгоритмизация в среде MathCAD                      | Основы работы с системой MathCAD. Простейшие вычисления. Построение графиков: графики в декартовых координатах, полярные графики, графики поверхностей, карты линий уровня, трехмерные гистограммы. Расширенные скалярные операторы: операции математического анализа, символьные вычисления. Действия с векторами и матрицами. Решение алгебраических уравнений и их систем                                                                                                         |
| 4        | Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений | Операции с векторами и матрицами. Основные объекты MATLAB. Константы и системные переменные. Текстовые комментарии. Операторы и функции. Функции комплексного переменного. Специальные символы. Символьные вычисления. Концепция методов решения нелинейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Работа с графическими средствами: построение графиков отрезками прямых, построение графиков в полярной системе координат, построение графиков векторов, трехмерные графики |



| №<br>п/п | Наименование темы                                            | Содержание темы                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5        | Автоматизация чер-<br>тежно-графических ра-<br>бот в AutoCAD | Настройка пользовательского интерфейса; команды отрисовки примитивов; свойства примитивов (цвет, тип линий); работа со слоями; способы ввода координат точек; абсолютные и относительные декартовы, полярные системы координат; текстовый примитив; формирование чертежа |

## 5.2. Лабораторные занятия

| №<br>п/п | Наименование те-<br>мы                                         | Содержание темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Алгоритмизация в<br>среде<br>MathCAD                           | Простейшие вычисления. Построение графиков: графики в декартовых координатах, полярные графики, графики поверхностей, карты линий уровня, трехмерные гистограммы. Расширенные скалярные операторы: операции математического анализа, символьные вычисления. Действия с векторами и матрицами. Решение алгебраических уравнений и их систем               |
| 2        | Система управле-<br>ния базами данных<br>Microsoft Access      | Основные понятия СУБД Access: поле данных, ключ поля данных, схема данных, таблицы, формы, запросы, отчеты                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3        | Работа с системой<br>MATLAB в режиме<br>прямых вычисле-<br>ний | Операции с векторами и матрицами. Функции комплексного переменного. Символьные вычисления. Концепция методов решения нелинейных уравнений. Решение систем линейных уравнений. Работа с графическими средствами: построение графиков отрезками прямых, построение графиков в полярной системе координат, построение графиков векторов, трехмерные графики |
| 4        | Автоматизация<br>чертежно-<br>графических работ<br>в AutoCAD   | Команды отрисовки примитивов; свойства примитивов (цвет, тип линий); работа со слоями; способы ввода координат точек; абсолютные и относительные декартовы, полярные системы координат; текстовый примитив; формирование чертежа                                                                                                                         |

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

| №<br>п/п | Тема дисциплины                                           | Форма (вид) самостоятельной работы                                                                                                   | Трудоемкость в<br>академических<br>часах |
|----------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1        | Информационные тех-<br>нологии                            | Изучение рекомендованной литерату-<br>ры                                                                                             | 6                                        |
| 2        | Система управления<br>базами данных Mi-<br>crosoft Access | Подготовка к лабораторной работе с<br>использованием обучающего теста.<br>Выполнение лабораторных работ, са-<br>мостоятельной работы | 8                                        |
| 3        | Алгоритмизация в<br>среде MathCAD                         | Подготовка к лабораторной работе с<br>использованием обучающего теста.<br>Выполнение лабораторных работ, кон-<br>трольной работы     | 8                                        |
| 4        | Работа с системой<br>MATLAB в режиме<br>прямых вычислений | Подготовка к лабораторной работе с<br>использованием обучающего теста.<br>Выполнение лабораторных работ, кон-<br>трольной работы     | 8                                        |
| 5        | Автоматизация чер-                                        | Изучение рекомендованной литерату-                                                                                                   | 7,8                                      |

| № п/п | Тема дисциплины                   | Форма (вид) самостоятельной работы | Трудоемкость в академических часах |
|-------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|       | тежно-графических работ в AutoCAD | ры. Выполнение лабораторных работ  |                                    |

## **7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления, самоуправление. На занятиях используются методы активного обучения: лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация), лекция с разбором конкретных ситуаций, интерактивная лабораторная работа.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и лабораторных занятий.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет (2 семестр).

### **Вопросы к зачету (2 семестр)**

1. Для решения, каких задач можно использовать систему MathCAD.
2. Какие основные объекты содержит документ MathCAD.
3. Какие панели инструментов предназначены для ввода элементов формул.
4. Как можно создать текстовый объект.
5. Действия с векторами и матрицами в MathCAD.
6. Символьные вычисления в MathCAD.
7. Каким образом осуществляется форматирование текста и формул.
8. Как вставляются в выражение стандартные функции.
9. Как систему MathCAD можно использовать для решения уравнений и СУ.
10. Какие аналитические вычисления можно выполнять с помощью программы MathCAD.
11. Как построить с помощью системы MathCAD двумерный и трехмерный график.
12. Какие окна имеет интерфейс MATLAB, и каково их назначение.
13. Как изображается и для чего служит комментарий.
14. Перечислите основные объекты MATLAB.
15. Правила задания имени переменной.
16. Как в MATLAB осуществляются операции с комплексными числами.
17. Как в MATLAB осуществляется вычисление векторов и матриц.
18. Перечислите функции комплексной переменной в системе MATLAB.
19. Какая команда используется для решения алгебраических уравнений.
21. Какая команда используется для упрощения алгебраических выражений.
22. Какая команда используется для вычисления сумм рядов.
23. Построение простых графиков функции одной переменной.
24. Назовите команды для построения графиков в полярной системе координат.
25. Для чего служит функция `compass`.
26. В чем заключается специфика задания ряда значений для трехмерной графики.
27. Введение в AutoCAD: основные средства и возможности.
28. Режимы работы AutoCAD. Декартова и полярная системы координат.
29. Относительные декартовы и относительные полярные координаты. Способы задания кт.
30. Основные примитивы AutoCAD: окружность, многоугольник, прямоугольник, дуги.

31. Свойства объектов AutoCAD: цвет, тип линии, вес линии. Масштаб типа линии. Работа со слоями.
32. Определение информационной технологии.
33. Инструментарий информационной технологии.
34. Этапы развития информационных технологий.
35. Информационная технология обработки данных.
36. Информационные технологии в обучении.
37. Составляющие информационной технологии.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) литература:**

1. Исакова, А.И. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Исакова А.И. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. – 206 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72056>
2. Красавин, А.В. Компьютерный практикум в среде matlab [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А.В. Красавин, Я.В. Жумагулов. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 277 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/455824>
3. Мамонова, Т.Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Т.Е. Мамонова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 176 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/451399>
4. Мокрова, Н.В. Инженерные расчёты в MathCAD. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Мокрова, Е.Л. Гордеева, С.В. Атоян. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 152 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77152>
5. Поротникова, С.А. Уроки практической работы в графическом пакете AutoCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Поротникова, Т.В. Мещанинова. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 100 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68404>
6. Решение инженерных задач в пакете MathCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников, А.Ф. Задорожный, Л.А. Литвинов, Ю.Г. Черный; под редакцией Ю. Е. Воскобойников. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. – 121 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68838>
7. Шакин, В.Н. Основы работы с математическим пакетом Matlab [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Шакин, Т.И. Семенова. – Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016. – 132 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92434>
8. Электроэнергетические системы и сети: применение CAD-сред в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / С.А. Ерошенко [и др.]; под научной редакцией А.А. Суворова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 158 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/453360>
9. Компьютерные и информационные технологии [Электронный ресурс]: метод. указания к лабораторным работам / АмГУ, ФМиИ; сост.: Н.А. Чалкина, О.А. Лебедь. – Благовещенск: АмГУ, 2013. – 47 с. – Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/6914.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/6914.pdf)
10. Компьютерные и информационные технологии [Электронный ресурс]: сб. учеб. - метод. материалов для направлений подготовки 13.03.01, 13.03.02, 15.03.04 / АмГУ, ФМиИ; сост.: О. А. Лебедь, А. М. Попова, Н. А. Чалкина. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 22 с. – Б. ц.  
Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/9537.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9537.pdf)

### **б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

| №  | Наименование                                                        | Описание                                                                                                                                                      |
|----|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                 | Научная электронная библиотека журналов                                                                                                                       |
| 2  | <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a>     | Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия                             |
| 3  | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> | Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом                                     |
| 4  | <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>                     | Электронная библиотечная система «Юрайт». ЭБС «Юрайт» в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования                       |
| 5  | Операционная система MS Windows XP SP3                              | DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года            |
| 6  | Операционная система MS Windows 7 Pro                               | DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года            |
| 7  | Операционная система MS Windows 10 Education                        | DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года            |
| 8  | LibreOffice                                                         | Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL-2.0<br><a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a> |
| 9  | Mathcad Education                                                   | University Edition - 25 раб. мест по Software Order Fulfillment Confirmation, Service Contract # 4A1934168 от 18.12.2014                                      |
| 10 | Scilab-5.5.0                                                        | scilab-5.5.0 - бесплатное использование по CeCILL license<br><a href="https://www.scilab.org/scilab/license">https://www.scilab.org/scilab/license</a>        |

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| № | Наименование                                                                               | Описание                                                                                                                                                                                                                   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <a href="#">«Консультант Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ</a> | Компьютерная справочная правовая система в России. Реализованы все современные возможности для поиска и работы с правовой информацией                                                                                      |
| 2 | <a href="#">Университетская информационная система Россия (УИС Россия)</a>                 | Система предназначена для исследований и учебных курсов в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений и других гуманитарных наук                                 |
| 3 | <a href="#">Мультитран</a>                                                                 | Информационная справочная система «Электронные словари»                                                                                                                                                                    |
| 4 | <a href="#">Информационно-коммуникационные технологии в образовании</a>                    | Федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования |
| 5 | <a href="#">«Информика»</a>                                                                | Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России                                                                             |
| 6 | <a href="#">Google Scholar</a>                                                             | Поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин                                                                                                                                           |

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**



Занятия по дисциплине «Информационные, компьютерные и сетевые технологии» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В соответствии с учебным планом для заочной формы обучения предусмотрено

Зачет \_\_\_\_ 1 сем \_\_\_, 0,2 акад. часа

Лекции \_\_\_\_ 4 \_\_\_\_ (акад. час.)

Лабораторные занятия \_\_\_\_ 4 \_\_\_\_ (акад. час.)

Самостоятельная работа \_\_\_\_ 63,8 \_\_\_\_ (акад. час)

Общая трудоемкость дисциплины 72 (акад. час.), 2 (з.е.)

### СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

| №<br>п/<br>п | Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация | Семестр | Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах) |    |     | Самостоятельная работа (в академических часах) | Формы текущего контроля успеваемости |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|----|-----|------------------------------------------------|--------------------------------------|
|              |                                                                              |         | Л                                                             | ЛР | КТО |                                                |                                      |
| 1            | Информационные технологии                                                    | 1       | 2                                                             | -  |     | 4                                              | тест                                 |
| 2            | Система управления базами данных Microsoft Access                            | 1       |                                                               | 2  |     | 6                                              | тест                                 |
| 3            | Алгоритмизация в среде MathCAD                                               | 1       |                                                               |    |     | 30                                             | тест, контрольная работа             |
| 4            | Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений                          | 1       | 2                                                             | 2  |     | 13                                             | Тест                                 |
| 5            | Автоматизация чертежно-графических работ в AutoCAD                           | 1       |                                                               |    |     |                                                | 10,8                                 |
| 6            | Зачет                                                                        | 1       | 4                                                             | 4  | 0,2 | 63,8                                           |                                      |

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

| № п/п | Тема дисциплины                                   | Форма (вид) самостоятельной работы                              | Трудоемкость в академических часах |
|-------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1     | Информационные технологии                         | Изучение рекомендованной литературы                             | 4                                  |
| 2     | Система управления базами данных Microsoft Access | Подготовка к лабораторной работе. Выполнение лабораторных работ | 6                                  |
| 3     | Алгоритмизация в среде MathCAD                    |                                                                 | 30                                 |

| № п/п | Тема дисциплины                                     | Форма (вид) самостоятельной работы | Трудоемкость в академических часах |
|-------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 4     | Работа с системой MATLAB в режиме прямых вычислений |                                    | 13                                 |
| 5     | Автоматизация чертежно-графических работ в AutoCAD  |                                    | 10,8                               |