

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Инженерная математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики
Учебный план	b130302-Энерг-23-1.plx 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 2
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	53	
часов на контроль	27	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	48	48	48	48
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Старший преподаватель, Бородина Екатерина Александровна

Рабочая программа дисциплины

Инженерная математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой Радиоэлектроники и электроэнергетики к.ф.-м.н., доцент Рыжаков Виталий Владимирович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения учебной дисциплины «Инженерная математика» является формирование у обучающихся математических знаний и умений, позволяющих в дальнейшем заниматься научной и профессиональной деятельностью, навыков и умений к решению инженерных задач.
1.2	При изучении дисциплины «Инженерная математика» у обучающихся формируются компетенции, необходимые для реализации различных видов деятельности: научно-исследовательской, производственно-технологической и проектной.
1.3	Исходя из цели, в процессе изучения учебной дисциплины решаются следующие задачи:
	- уметь исследовать математические модели,
	- математически обрабатывать экспериментальные данные,
	- самостоятельно работать с литературой,
	- выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления.
1.4	Фундаментальность математической подготовки бакалавров включает в себя достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения инженерной математики, опирающуюся на современный математический язык.
1.5	Приобретенные обучающимися знания и умения будут использоваться при изучении общепрофессиональных дисциплин, дисциплин профильной направленности и дисциплин по выбору, в производственных и учебных практиках, при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Введение в профессиональную деятельность
2.1.2	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Инженерная и компьютерная графика
2.2.2	Теоретические основы электротехники
2.2.3	Метрология
2.2.4	Электроника
2.2.5	Электромагнитные поля и волны
2.2.6	Компьютерное моделирование электрических цепей и устройств

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1.2: Применяет интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения	
ОПК-3.3: Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	
ОПК-3.4: Применяет математический аппарат численных методов	
ПК-2.2: Проводит расчеты, необходимые для проектирования электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства и их элементов	
ПК-4.16: Разрабатывает и представляет презентационные материалы по проекту на объект профессиональной деятельности, по результатам выполнения работ	
ПК-5.4: Проводит схематизацию и разрабатывает схемы, классифицирующие и поясняющие создание и применение объектов электроэнергетических систем и сетей, подстанций электрических сетей, систем электроснабжения объектов капитального строительства, содержание сферы профессиональной деятельности	
ПК-7.3: Способен использовать математические методы и модели для решения профессиональных задач и разработки новых подходов	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные понятия и методы математического моделирования, теории дифференциальных уравнений в частных производных, методы интегрирования;

3.1.2	- статистические методы обработки экспериментальных данных, элементов теории функции комплексного переменного, теории численных методов решения краевых задач;
3.1.3	- правила Кирхгофа и законы Ома в комплексной форме;
3.1.4	- графическое представление спектра частот и ряда Фурье на периодические функции;
3.1.5	- векторное исчисление, математический аппарат теории вероятностей и статистики, математический аппарат численных методов;
3.1.6	- системы ортогональных криволинейных координат в пространстве, матричное исчисление, элементы тензорной алгебры;
3.1.7	- законы Ома в дифференциальной и интегральной форме;
3.1.8	- символические и операционные исчисления, теорию вероятностей и законы распределения случайных величин;
3.1.9	- приближенные и графические вычисления, математическое моделирование процессов в электротехнике и радиоэлектронике;
3.1.10	- основные понятия и методы решения инженерных задач;
3.1.11	- математические понятия и символы для выражения количественно-качественных отношений;
3.1.12	- математические методы и алгоритмы в приложениях технических наук.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- использовать математический аппарат и методы для обработки технической и экономической информации и анализа данных, связанных с надежностью технических систем;
3.2.2	- использовать преобразование Фурье для решения задач по электротехнике и радиоэлектронике;
3.2.3	- применять векторное исчисление к теории электромагнитного поля;
3.2.4	- использовать матричные исчисления к решению системы линейных уравнений и в теории четырехполюсников;
3.2.5	- применять тензорные исчисления к исследованию электрических цепей и для исчисления в анизотропных средах;
3.2.6	- применять специальные функции для расчётов в электротехнике и радиоэлектронике;
3.2.7	- использовать символического и операционного исчисления к электрическим цепям;
3.2.8	- решать уравнения распространения электрических возмущений вдоль линий передач;
3.2.9	- решать задачи используя, математический аппарат теории вероятностей и статистики, математический аппарат
3.2.10	- решать задачи с применением законов распределения случайных величин;
3.2.11	- применять математическое моделирование процессов и проводить графические вычисления в электротехнике и
3.2.12	- использовать методы построения и реализации математических моделей профессиональных и научно-исследовательских задач;
3.2.13	- работать с математической и технической литературой.
3.3 Владеть:	
3.3.1.	- навыками решения уравнений с комплексными величинами при расчете электрических цепей в синусоидальном
3.3.2.	- навыками применения векторного исчисления к теории электромагнитного поля;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Комплексные величины. Функции комплексной переменной.					
1.1	Тема №1. Понятие комплексного числа. Действительная и мнимая часть комплексного числа. Мнимая единица. Степень комплексного числа. Комплекс плоскость. Сопряженные комплексные числа. Корень из комплексного числа и единицы. Операции с комплексными числами. Аналитическая функция. Криволинейный интеграл от функции комплексной переменной. Теорема Коши. Формула Коши. Ряд Тейлора, Лорана. Теорема о вычетах. Эквивалентный контур. Теорема о числе полюсов и нулей. Конформные отображения. Теорема Шварца-Кристоффеля. Отображение Шварца. /Лек/	2	2	ПК-5.4	Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.9 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.3 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	

1.2	Практическое занятие №1. Формы комплексного числа. Действия с комплексными числами. /Пр/	2	6	ПК-4.14 ПК -7.3 ОПК- 4.2	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.13Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
1.3	Самостоятельная работа №1. Выполнить решение математических упражнений с комплексными числами. /Ср/	2	6	ОПК-1.2 ПК-5.4 ПК- 7.3 ПК-2.13	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.3 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
Раздел 2. Применение комплексных величин при расчете электрических цепей в синусоидальном режиме.						
2.1	Тема №2.Графическое изображение синусоидальной функции. Представление электрических величин с помощью комплексных чисел. Комплексное полное сопротивление при последовательном и параллельном соединении. Метод комплексных амплитуд. Обобщение понятия комплексного полного сопротивления (импеданс). Правила Кирхгофа и законы Ома в комплексной форме. Комплексный вектор. Векторная диаграмма для токов и напряжений в электрической цепи с комплексными величинами. Баланс мощностей. /Лек/	2	2	ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.13Л3.1 Л3.3 Л3.5 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
2.2	Практическое занятие №2. Правила Кирхгофа и законы Ома в комплексной форме. /Пр/	2	8	ПК-4.14 ПК -7.3 ОПК- 4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.11Л3.1 Л3.3 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
2.3	Самостоятельная работа №2. Подготовить сообщение по теме: "Правила Кирхгофа и законы Ома в комплексной форме". /Ср/	2	8	ОПК-1.2 ПК-5.4 ПК- 7.3 ПК-2.13	Л1.1 Л1.3 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.13Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
Раздел 3. Ряд Фурье. Интеграл Фурье.						

3.1	Тема №3. Разложение в ряд по ортогональным функциям. Метод Даламбера и метод Фурье. Разложение в ряд Фурье. Ряды с комплексными числами. Графическое представление спектра частот. Распространение ряда Фурье на периодические функции. Вещественная форма интеграла Фурье. Комплексная форма интеграла Фурье. Ряды с комплексными членами. Применение рядов к электрическим цепям. Преобразование Фурье, применение к электрическим цепям. Изучение диаграмм направленности /Лек/	2	2	ПК-5.4	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.11Л2.3 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.6 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.2	Практическое занятие №3. Вычисление интеграла Фурье. Ряды Фурье. /Пр/	2	6	ПК-4.14 ПК -7.3 ОПК- 4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.2 Л2.3 Л2.8 Л2.9 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.3	Самостоятельная работа №3. Выполнить решение задач с использованием интеграла Фурье. /Ср/	2	8	ОПК-1.2 ПК-5.4 ПК- 7.3 ПК-2.13	Л1.1 Л1.4 Л1.6 Л1.11Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
Раздел 4. Приложения векторного исчисления к теории электромагнитного поля.						
4.1	Тема №4. Силовые линии тока. Градиент сложной скалярной функции. Дивергенция и вихрь (ротор). Оператор Лапласа и Гамильтона. Общий случай векторного поля. Электростатическое поле. Магнитное поле постоянных токов. Электромагнитное поле. Закон Фарадея. Закон Ампера. Циркуляция и поток вектора. Теорема Остроградского-Гаусса. Уравнения Максвелла. Векторный потенциал магнитного поля, возбужденного током. /Лек/	2	2	ПК-5.4	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.11Л2.1 Л2.3 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.13Л3.1 Л3.3 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
4.2	Практическое занятие №4. Векторные исчисления в теории электромагнитного поля. /Пр/	2	6	ПК-4.14 ПК -7.3 ОПК- 4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.8 Л1.10Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	

4.3	Самостоятельная работа №4. Решить задачи с использованием векторного исчисления в теории электромагнитного поля. /Ср/	2	5	ОПК-1.2 ПК-5.4 ПК- 7.3 ПК-2.13	Л1.3 Л1.5 Л1.9 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13Л3.1 Л3.3 Л3.5 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
Раздел 5. Системы ортогональных криволинейных координат в пространстве.						
5.1	Тема №5. Система цилиндрических и сферических координат. Система параболических и эллипсоидальных координат вращения. Системы тороидальных и бисферических координат. Система софокусных поверхностей второго порядка. Система общих эллипсоидальных координат. Приложения к уравнениям Максвелла для электромагнитных колебаний и волн. Уравнения Максвелла в ортогональных криволинейных координатах. /Лек/	2	2	ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
5.2	Практическое занятие №5. Системы координат в пространстве. /Пр/	2	6	ПК-4.14 ПК -7.3 ОПК- 4.2	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.9 Л2.11Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
5.3	Самостоятельная работа №5. Выполнить решение задач в теории электромагнитных волн в различных системах координат. /Ср/	2	8	ОПК-1.2 ПК-5.4 ПК- 7.3 ПК-2.13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.8Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.13Л3.1 Л3.3 Л3.5 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
Раздел 6. Методы интегрирования дифференциальных уравнений.						

6.1	Тема №6. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Уравнение Бернулли и Лагранжа. Линейное дифференциальное уравнение n-го порядка. Метод вариации произвольных постоянных. Уравнение Эйлера. Интегрирование при помощи степенных рядов. Уравнения с частными производными. Частный интеграл неоднородного уравнения. Уравнение Лапласа и Пуассона. Законы Ома в дифференциальной и интегральной форме. Закон Джоуля-Ленца, работа, электрическая энергия и мощность. Электромагнитные колебания в прямоугольной полости. /Лек/	2	2	ПК-5.4	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13Л3.1 Л3.3 Л3.5 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
6.2	Практическое занятие №6. Методы интегрирования дифференциальных уравнений. /Пр/	2	6	ПК-4.14 ПК -7.3 ОПК- 4.2	Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.11Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.13Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
6.3	Самостоятельная работа №6. Представить примеры решения задач по электро- и радиотехнике с использованием методов интегрирования и дифференцирования. /Ср/	2	7	ОПК-1.2 ПК-5.4 ПК- 7.3 ПК-2.13	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.7 Л2.9 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
Раздел 7. Теория вероятностей и законы распределения случайных величин.					
7.1	Тема №7. Случайная величина. Независимые события. Теорема умножения вероятностей. Несовместные события. Теорема сложения вероятностей в переходе от биномиального закона распределения к нормальному. Приложение к задачам автоматической телефонии. Ошибки измерений и способ наименьших квадратов. Энергетический спектр. Передача энергии стационарной линейной системой. Вычисление корреляционной функции на выходе линейного усилителя под действием дробового эффекта постоянного тока. /Лек/	2	4	ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8

7.2	Практическое занятие №7. Законы распределения случайных величин. /Пр/	2	10	ОПК-1.2 ПК-4.14 ПК -7.3 ОПК- 4.2	Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.3 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.3 Л3.5 Л3.7 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
7.3	Самостоятельная работа №7. Составить сообщение по теме: "Законы распределения случайных величин". /Ср/	2	11	ОПК-1.2 ПК-5.4 ПК- 7.3 ПК-2.13	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.11Л2.3 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13Л3.1 Л3.3 Л3.5 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
Раздел 8. Контрольная работа					
8.1	Контрольная работа /Контр.раб./	2	0	ОПК-1.2 ПК-4.14 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8
Раздел 9. Экзамен					
9.1	Экзамен /Экзамен/	2	27	ОПК-1.2 ПК-4.14 ПК -7.3 ОПК- 4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом				
5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования				
Представлены отдельным документом				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Дегтярев А. Н.	Аппроксимация несинусоидальных напряжений и токов естественными ортогональными рядами	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2012, электронный ресурс	1
Л1.2	Ким-Тян Л. Р., Недосекина И. С.	Интегральное исчисление функций многих переменных. Векторный анализ: Курс лекций	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018, электронный ресурс	1
Л1.3	Гастон Дарбу, Сальникова Т. В., Ошемкова Н. А., Шуликовская В. В.	Лекции по общей теории поверхностей и геометрические приложения анализа бесконечно малых. Том I. Общие понятия. Криволинейные координаты. Минимальные поверхности	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2013, электронный ресурс	1
Л1.4	Кудрявцев Л. Д.	Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды: Учебник	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2015, электронный ресурс	1
Л1.5	Акимов П.А., Белостоцкий А.М., Кайтуков Т.Б., Мозгалева М.Л., Сидоров В.Н.	Информатика и прикладная математика	Moscow: АСВ, 2016, электронный ресурс	1
Л1.6	Привалов И. И.	Интегральные уравнения: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л1.7	Плескунов М. А., Короткий А. И.	Прикладная математика. Задачи сетевого планирования: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1

Л1.8	Шипачев В. С.	Дифференциальное и интегральное исчисление: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л1.9	Плескунов М. А., Короткий А. И.	Прикладная математика. Задачи сетевого планирования: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л1.10	Кремер Н. Ш.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л1.11	Привалов И. И.	Ряды Фурье: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Нахман А.Д.	Тригонометрия в упражнениях и задачах: учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2017, электронный ресурс	1
Л2.2	Родина Т.В., Трифанова Е.С.	Задачи и упражнения по математическому анализу I (для специальности «Прикладная математика и информатика»): учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2011, электронный ресурс	1
Л2.3	Давыдов М. С., Иванова Е. В., Кислицин Е. Ю., Рыжаков В. В., Сальников В. Г., Семенов О. Ю.	Элементы высшей алгебры в физико-математических задачах электроэнергетики: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018	18
Л2.4	Давыдов М. С., Иванова Е. В., Кислицин Е. Ю., Рыжаков В. В., Сальников В. Г., Семенов О. Ю.	Комплексные величины в электроэнергетике: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2018	18
Л2.5	Кожухов С. Ф., Совертков П. И.	Сборник задач по дискретной математике: учебное пособие	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2018	48

Л2.6	Ермолаев Ю. Д.	Типовой расчет по скалярным функциям векторного аргумента: Сетевое обновляемое электронное учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014, электронный ресурс	1
Л2.7	Нейман В. Ю.	Электротехника и электроника. Интернет-тестирование базовых знаний. Часть 3. Теория и методы анализа линейных цепей синусоидального тока: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014, электронный ресурс	1
Л2.8	Трухан А. А., Огородникова Т. В.	Обыкновенные дифференциальные уравнения и методы их решения. Ряды. Элементы вариационного исчисления:	, 2019, электронный ресурс	1
Л2.9	Мьшкис А. Д.	Прикладная математика для инженеров. Специальные курсы: учебное пособие	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2007, электронный ресурс	1
Л2.10	Мусин Ю. Р.	Тензорный анализ. Вводный курс с приложениями к анализу и геометрии: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л2.11	Воронов М. В., Пименов В. И., Суздалов Е. Г.	Прикладная математика: технологии применения: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л2.12	Далингер В. А., Симонженков С. Д., Галюкшов Б. С.	Теория вероятностей и математическая статистика с применением mathcad: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л2.13	Давыдов М. С., Иванова Е. В., Кислицин Е. Ю., Сальников В. Г., Семенов О. Ю.	Современные проблемы передачи и распределения электрической энергии: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019	33

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

ЛЗ.1	Сухоруков А.С., Кожанова Г.К., Павлюк В.В., Терехов А.Н., Санников В.Г.	Учебно-методическое пособие по курсу Общая теория связи: учебно-методическое пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016электронный ресурс	1
ЛЗ.2	Волков В.А.	Ряды Фурье. Интегральные преобразования Фурье и Радона: учебно-методическое пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014, электронный ресурс	1
ЛЗ.3	Носкова Е.Д.	Электротехника: учебно-методическое пособие	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018, электронный ресурс	1
ЛЗ.4	Темирова Л. Г., Кубанова А. К.	Учебно-методическое пособие по подготовке и написанию дипломных работ для студентов 3 курса по направлению подготовки 231300.62 Прикладная математика	Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014, электронный ресурс	1
ЛЗ.5	Рощенко О. Е., Лебедева Е. А., Корабельникова Г. Б.	Высшая математика для заочников. Работаем в семестре и готовимся к экзамену: Учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011, электронный ресурс	1
ЛЗ.6	Мозалева Е. М.	Комплексные числа. Линейная и векторная алгебра: Методические указания и контрольные задания	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2004, электронный ресурс	1
ЛЗ.7	Авербух Ю. В., Серезникова Т. И., Сесекин А. Н.	Простейшие задачи вариационного исчисления: Учебно- методическое пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014электронный ресурс	1
ЛЗ.8	Алексеев С. А., Белов Н. П., Матвеев Н. В., Нагибин Ю. Т., Прокопенко В. Т., Смирнов Ю. Ю., Трофимов В. А., Шерстобитова А. С., Яськов А. Д.	Применение тензоров и матриц для описания физических свойств кристалла: Методические указания по выполнению расчетных работ	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2016, электронный ресурс	1

ЛЗ.9	Бабичев Ю. Е.	Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ. Анализ линейных электрических цепей: Учебно-методическое пособие	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017, электронный ресурс	1
ЛЗ.10	Зубарева Л. В., Залевская М. А., Корепанова А. А., Прокопьев А. В.	Статистика: методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам https://window.edu.ru
Э2	Электронная интернет библиотека технической литературы http://www.tehlit.ru/
Э3	Прикладная и инженерная математика http://www.simumath.net/index.html
Э4	Портал поддержки преподавания математики в инженерном образовании http://www.mathinee.unn.ru/
Э5	Математический калькулятор https://www.mathway.com/ru/Algebra
Э6	Инженерный калькулятор https://calc.by/math-calculators/scientific-calculator.html
Э7	Таблицы и формулы по математике https://ru.onlinesechool.com/math/formula/
Э8	Общероссийский математический портал http://www.mathnet.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Word 2010
6.3.1.2	Microsoft Exsel 2010
6.3.1.3	Microsoft PowerPoint 2010
6.3.1.4	MathCad
6.3.1.5	MATLAB

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные занятия по дисциплине "Инженерная математика" предусматривают лекционные и практические формы организации учебного процесса, выполнение контрольной работы и сдачи экзамена. Лекционные и практические занятия проходят в аудиториях Политехнического института Сургутского государственного университета, оборудованных проекционными средствами для использования демонстрационных материалов и
-----	---