

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 19.06.2024 06:51:05  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ БАЗОВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

## Математический анализ

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладной математики**

Учебный план bz090304-ПОКС-24-2.plx  
09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ  
Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	288	Виды контроля на курсах: экзамены 1, 2
в том числе:		
аудиторные занятия	28	
самостоятельная работа	242	
часов на контроль	18	

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	8	8	6	6	14	14
Практические	8	8	6	6	14	14
Итого ауд.	16	16	12	12	28	28
Контактная работа	16	16	12	12	28	28
Сам. работа	119	119	123	123	242	242
Часы на контроль	9	9	9	9	18	18
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):

*к. ф.-м. н., Доцент, Дубовик А.О.*

Рабочая программа дисциплины

**Математический анализ**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем  
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладной математики**

Зав. кафедрой к. ф.-м. н., доцент Гореликов А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Формирование у учащихся фундаментальных теоретических знаний основ математического анализа, методов и приложений математического анализа к естественнонаучным задачам и в профессиональной деятельности.
1.2	Формирование у учащихся умений и навыков применения полученных знаний и методов математического анализа для решения прикладных и профессиональных задач и построения моделей в профессиональной деятельности.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для успешного освоения курса требуются знания в объёме курса математики средней общеобразовательной школы
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.3	Теория вероятностей
2.2.4	Имитационное моделирование
2.2.5	Нейрокомпьютерные системы
2.2.6	Основы защиты информации
2.2.7	Параллельное программирование

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1.2:** Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа

**ОПК-1.5:** Создает математические модели объектов профессиональной деятельности и протекающих в них процессов

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Теоретические основы (основные понятия и теоремы) математического анализа, основные методы и приложения математического анализа для решения задач в области математики и естественных наук, в профессиональной деятельности.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Демонстрировать знание и понимание теоретических основ, методов и приложений математического анализа.
3.2.2	Применять полученные знания и методы математического анализа для решения прикладных естественнонаучных задач и построения моделей в профессиональной деятельности.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение в анализ. Предел и непрерывность функции.					

1.1	<p>Определение функции. Способы ее задания. Графики элементарных функций. Предел числовой последовательности. Монотонные последовательности. Ограниченные последовательности. Верхняя, нижняя, точная верхняя, точная нижняя грани числовой последовательности. Теоремы о сходящихся последовательностях. Число <math>e</math>. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Свойства функций непрерывных на отрезке (теоремы Коши, Вейерштрасса первая и вторая). /Лек/</p>	1	2	ОПК-1.5	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	<p>Определение функции. Способы ее задания. Графики элементарных функций. Предел числовой последовательности. Монотонные последовательности. Ограниченные последовательности. Верхняя, нижняя, точная верхняя, точная нижняя грани числовой последовательности. Теоремы о сходящихся последовательностях. Число <math>e</math>. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Свойства функций непрерывных на отрезке (теоремы Коши, Вейерштрасса первая и вторая). /Пр/</p>	1	2	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	<p>Определение функции. Способы ее задания. Графики элементарных функций. Предел числовой последовательности. Монотонные последовательности. Ограниченные последовательности. Верхняя, нижняя, точная верхняя, точная нижняя грани числовой последовательности. Теоремы о сходящихся последовательностях. Число <math>e</math>. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Свойства функций непрерывных на отрезке (теоремы Коши, Вейерштрасса первая и вторая). /Ср/</p>	1	40	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b>					

2.1	<p>Определение производной функции. Определение дифференцируемой функции. Геометрический смысл производной. Односторонние производные. Общие правила дифференцирования (производная суммы, произведения частного функций, производная сложной функции). Производные элементарных функций. Дифференциал функции. Геометрический смысл. Дифференциал сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функции заданной параметрически. Свойства дифференцируемых функций (Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталю. Формула Тейлора-Маклорена. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты. Исследование функций. Схема построения графиков функций /Лек/</p>	1	2	ОПК-1.5	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	<p>Определение производной функции. Определение дифференцируемой функции. Геометрический смысл производной. Односторонние производные. Общие правила дифференцирования (производная суммы, произведения частного функций, производная сложной функции). Производные элементарных функций. Дифференциал функции. Геометрический смысл. Дифференциал сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функции заданной параметрически. Свойства дифференцируемых функций (Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталю. Формула Тейлора-Маклорена. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты. Исследование функций. Схема построения графиков функций /Пр/</p>	1	2	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.3	<p>Определение производной функции. Определение дифференцируемой функции. Геометрический смысл производной. Односторонние производные. Общие правила дифференцирования (производная суммы, произведения частного функций, производная сложной функции). Производные элементарных функций. Дифференциал функции. Геометрический смысл. Дифференциал сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функции заданной параметрически. Свойства дифференцируемых функций (Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталю. Формула Тейлора-Маклорена. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты. Исследование функций. Схема построения графиков функций /Ср/</p>	1	40	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
	<b>Раздел 3. Интегральное исчисление функций одной переменной</b>					
3.1	<p>Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования (Замена переменной интегрирования, интегрирование по частям). Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла (свойства, формула Ньютона-Лейбница, определенный интеграл с переменным верхним пределом, теорема о среднем, замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям). Приближенное вычисление определенных интегралов (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Несобственные интегралы. Геометрические приложения определенного интеграла (площадь плоской фигуры, площадь в полярных координатах, объем тела по известным площадям параллельных сечений, объем тела вращения, длина дуги, площадь поверхности вращения). /Лек/</p>	1	4	ОПК-1.5	Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.2	<p>Первообразная функции и неопределенной интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования (Замена переменной интегрирования, интегрирование по частям). Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла (свойства, формула Ньютона-Лейбница, определенный интеграл с переменным верхним пределом, теорема о среднем, замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям). Приближенное вычисление определенных интегралов (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Несобственные интегралы. Геометрические приложения определенного интеграла (площадь плоской фигуры, площадь в полярных координатах, объем тела по известным площадям параллельных сечений, объем тела вращения, длина дуги, площадь поверхности вращения). /Пр/</p>	1	4	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	<p>Первообразная функции и неопределенной интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования (Замена переменной интегрирования, интегрирование по частям). Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла (свойства, формула Ньютона-Лейбница, определенный интеграл с переменным верхним пределом, теорема о среднем, замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям). Приближенное вычисление определенных интегралов (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Несобственные интегралы. Геометрические приложения определенного интеграла (площадь плоской фигуры, площадь в полярных координатах, объем тела по известным площадям параллельных сечений, объем тела вращения, длина дуги, площадь поверхности вращения). /Ср/</p>	1	39	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.4	/Контр.раб./	1	0	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.5	/Экзамен/	1	9	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 4. Теория рядов</b>						

4.1	Числовые ряды. (Основные понятия и свойства). Необходимый признак сходимости рядов. Положительные ряды и признаки их сходимости. (Признак сравнения, Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши). Знакопередающиеся Ряды (признак Лейбница). Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды. (Область сходимости, теорема Абеля, интервал сходимости, радиус сходимости). Свойства степенных рядов. Ряд Тейлора и Маклорена (существование и единственность разложения, ряд Тейлора элементарных функций). Тригонометрические ряды. (Тригонометрическая система функций). Ряд Фурье (Сходимость ряда Фурье, ряды по косинусам и синусам, ряд Фурье на произвольном промежутке). Комплексная форма ряда Фурье. Преобразование Фурье. /Лек/	2	2	ОПК-1.5	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Числовые ряды. (Основные понятия и свойства). Необходимый признак сходимости рядов. Положительные ряды и признаки их сходимости. (Признак сравнения, Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши). Знакопередающиеся Ряды (признак Лейбница). Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды. (Область сходимости, теорема Абеля, интервал сходимости, радиус сходимости). Свойства степенных рядов. Ряд Тейлора и Маклорена (существование и единственность разложения, ряд Тейлора элементарных функций). Тригонометрические ряды. (Тригонометрическая система функций). Ряд Фурье (Сходимость ряда Фурье, ряды по косинусам и синусам, ряд Фурье на произвольном промежутке). Комплексная форма ряда Фурье. Преобразование Фурье. /Пр/	2	2	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

4.3	Числовые ряды. (Основные понятия и свойства). Необходимый признак сходимости рядов. Положительные ряды и признаки их сходимости. (Признак сравнения, Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши). Знакочередующиеся Ряды (признак Лейбница). Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды. (Область сходимости, теорема Абеля, интервал сходимости, радиус сходимости). Свойства степенных рядов. Ряд Тейлора и Маклорена (существование и единственность разложения, ряд Тейлора элементарных функций). Тригонометрические ряды. (Тригонометрическая система функций). Ряд Фурье (Сходимость ряда Фурье, ряды по косинусам и синусам, ряд Фурье на произвольном промежутке). Комплексная форма ряда Фурье. Преобразование Фурье. /Ср/	2	40	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.4	/Контр.раб./	2	0	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций многих переменных</b>						
5.1	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Частные производные. Полный дифференциал. Понятие дифференцируемости функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Производные и дифференциал сложной функции. Дифференцирование неявной функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функций двух переменных. Экстремумы функции двух переменных. (Необходимое условие существования экстремума, достаточное условие существования экстремума, условный экстремум). Метод наименьших квадратов. /Лек/	2	2	ОПК-1.5	Л1.3Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

5.2	<p>Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Частные производные. Полный дифференциал. Понятие дифференцируемости функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Производные и дифференциал сложной функции. Дифференцирование неявной функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функций двух переменных. Экстремумы функции двух переменных. (Необходимое условие существования экстремума, достаточное условие существования экстремума, условный экстремум). Метод наименьших квадратов /Пр/</p>	2	2	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.3	<p>Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Частные производные. Полный дифференциал. Понятие дифференцируемости функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Производные и дифференциал сложной функции. Дифференцирование неявной функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функций двух переменных. Экстремумы функции двух переменных. (Необходимое условие существования экстремума, достаточное условие существования экстремума, условный экстремум). Метод наименьших квадратов /Ср/</p>	2	40	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 6. Интегральное исчисление функций многих переменных</b>						

6.1	<p>Двойные интегралы. (Определение, свойства, теорема существования). Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному интегралу в прямоугольной области. Сведение двойного интеграла к повторному в криволинейной области. Двойной интеграл в полярных координатах. Интеграл Эйлера-Пуассона. Вычисление площади кривой поверхности. Тройные интегралы. Вычисление тройных интегралов. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Криволинейные интегралы. (Определения, свойства, криволинейные интегралы первого и второго рода, независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования). Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода. Поверхностные интегралы. (Определения, поверхностные интегралы первого и второго рода). Вычисление поверхностных интегралов. Связь между поверхностными интегралами. Формулы Грина, Стокса и Остроградского. /Лек/</p>	2	2	ОПК-1.5	Л1.3Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.2	<p>Двойные интегралы. (Определение, свойства, теорема существования). Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному интегралу в прямоугольной области. Сведение двойного интеграла к повторному в криволинейной области. Двойной интеграл в полярных координатах. Интеграл Эйлера-Пуассона. Вычисление площади кривой поверхности. Тройные интегралы. Вычисление тройных интегралов. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Криволинейные интегралы. (Определения, свойства, криволинейные интегралы первого и второго рода, независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования). Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода. Поверхностные интегралы. (Определения, поверхностные интегралы первого и второго рода). Вычисление поверхностных интегралов. Связь между поверхностными интегралами. Формулы Грина, Стокса и Остроградского. /Пр/</p>	2	2	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

6.3	Двойные интегралы. (Определение, свойства, теорема существования). Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному интегралу в прямоугольной области. Сведение двойного интеграла к повторному в криволинейной области. Двойной интеграл в полярных координатах. Интеграл Эйлера-Пуассона. Вычисление площади кривой поверхности. Тройные интегралы. Вычисление тройных интегралов. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Криволинейные интегралы. (Определения, свойства, криволинейные интегралы первого и второго рода, независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования). Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода. Поверхностные интегралы. (Определения, поверхностные интегралы первого и второго рода). Вычисление поверхностных интегралов. Связь между поверхностными интегралами. Формулы Грина, Стокса и Остроградского. /Ср/	2	43	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.4	/Экзамен/	2	9	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

## 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	Ильин В. А., Садовничий В. А., Сендов Б. Х.	Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 1: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020, <a href="https://urait.ru/bcode/452409">https://urait.ru/bcode/452409</a>	1
Л1.2	Демидович Б. П.	Сборник задач и упражнений по математическому анализу	Санкт-Петербург: Лань, 2022, <a href="https://e.lanbook.com/book/184105">https://e.lanbook.com/book/184105</a>	1
Л1.3	Ильин В. А., Садовничий В. А., Сендов Б. Х.	Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 2: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2023, <a href="https://urait.ru/bcode/513352">https://urait.ru/bcode/513352</a>	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Фихтенгольц Г. М.	Основы математического анализа	Санкт-Петербург: Лань, 2022, <a href="https://e.lanbook.com/book/184192">https://e.lanbook.com/book/184192</a>	1
Л2.2	Шершнева В.Г.	Математический анализ: сборник задач с решениями: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=388965">http://znanium.com/catalog/document?id=388965</a>	1

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Дубовик О. А., Совертков П. И.	Математический анализ-I: (дифференциальное исчисление функции одной переменной)	Сургут: Издательство СурГУ, 2008	141
Л3.2	Дубовик О. А., Совертков П. И.	Математический анализ-II: (функции нескольких переменных, интегральное исчисление функции одной переменной)	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2009	242
Л3.3	Назимов А. Б., Степанова Н. В., Иконникова С. А.	Математика. Математический анализ: учебное пособие	Вологда: ВоГУ, 2015, <a href="https://e.lanbook.com/book/93089">https://e.lanbook.com/book/93089</a>	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	сайт "Высшая математика on-line" - формулы и краткие понятия. <a href="http://mathem.h1.ru">http://mathem.h1.ru</a>
Э2	Образовательный математический сайт <a href="http://exponenta.ru">http://exponenta.ru</a>
Э3	"Высшая математика" <a href="http://mathelp.spb.ru">http://mathelp.spb.ru</a>
Э4	Высшая математика для студентов и абитуриентов <a href="http://fismat.ru">http://fismat.ru</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office.nt
---------	---

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	«Национальная электронная библиотека» нэб.рф
6.3.2.2	Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
6.3.2.3	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6.3.2.4	КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
-----	---