

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СЭиА  
Заведующий кафедрой СЭиА



Л.Ф. Мокеров

22 января 2021 г.



Кафедра «Высшая математика»

Автор Алексеев Виктор Валерьевич

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Высшая математика**

Специальность:	26.05.07 – Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Специализация:	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Квалификация выпускника:	Инженер-электромеханик
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 15 января 2021 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.Ф. Мокеров</p>
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1057338  
Подписал: Заведующий кафедрой Мокеров Лев Федорович  
Дата: 15.01.2021

Москва 2021 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части Блока 1 ОПОП по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

Дисциплина изучается на 1 курсе (в 1 и 2 семестрах) и на 2 курсе (в 3 семестре).

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающихся

Для успешного освоения дисциплины «Высшая математика» обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и готовностями в объеме среднего общего образования.

Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами

Теоретические знания и практические навыки, полученные обучающимися при изучении дисциплины, должны быть использованы при изучении дисциплин «Теоретическая механика», «Теоретические основы электротехники» а также при выполнении научных студенческих работ.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Высшая математика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	<p>Знать и понимать: Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.</p> <p>Уметь: Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.</p> <p>Владеть: Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью.</p>
2	ПК-22 Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований	<p>Знать и понимать: Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических требований;</p> <p>Уметь: Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом механико-технологических требований;</p> <p>Владеть: Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом эстетических, эргономических требований;</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

10 зачетных единиц (360 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов			
	Всего по учебному плану	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4
Контактная работа	42	12,35	20,35	10,35
Аудиторные занятия (всего):	42	12	20	10
В том числе:				
лекции (Л)	18	6	8	4
практические (ПЗ) и семинарские (С)	24	6	12	6
Самостоятельная работа (всего)	291	87	115	89
Экзамен (при наличии)	27	9	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	360	108	144	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	10.0	3.0	4.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1	ПК1	ПК1	ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия</p> <p>Матрицы, действия над матрицами. Определители, их свойства. Правило Крамера решения систем линейных уравнений. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы. Метод Гаусса. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис. Линейная зависимость векторов. Условие коллинеарности векторов. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства. Условие ортогональности и компланарности векторов. Уравнение прямой на плоскости. Уравнения плоскости в пространстве. Прямая линия в пространстве. Уравнение прямой на плоскости. Уравнения плоскости в пространстве. Прямая линия в пространстве.</p>	3		3		40	46	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Кривые второго порядка. Приведение кривой второго порядка к каноническому виду. Поверхности второго порядка: сфера, эллипсоид, параболоид, конус. Цилиндрические поверхности.							
2	2	Раздел 2 Раздел 2 Дифференциальное исчисление Функция. Предел функции. односторонние пределы. Пределы функции в бесконечности. Теоремы о пределах функции. Бесконечно большая и бесконечно малая функции. Основные теоремы о пределах функций. Первый и второй замечательные пределы. Формулы эквивалентности. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции. Асимптоты. Производная. Правила дифференцирования и формулы вычисления производной. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функции, заданной параметрически, и неявной функции. Дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя.	3		3		47	53	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Условия постоянства и монотонности функции. Экстремум функции, необходимое и достаточное условия. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Общая схема построения графиков. Функции нескольких переменных. Частные производные. Производная сложной и неявно заданной функции. Производная по направлению и градиент. Экстремум функции двух переменных. Касательная к кривой и нормальная плоскость. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.							
3	2	Раздел 3 Экзамен 1 сем						9	ЭК
4	3	Раздел 4 Раздел 3 Интегральное исчисление Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических	4		6		55	65	ПК1



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>функций. Интегрирование иррациональных функций. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям. Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг и объемов тел вращения. Несобственные интегралы. Двойной интеграл: определение, геометрический смысл, свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Вычисление площади плоской фигуры с помощью двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Тройные интегралы: определение, свойства, физический смысл, вычисление в декартовых и цилиндрических координатах. Вычисление объема тела с помощью тройного интеграла. Криволинейные интегралы III рода: определение, свойства, вычисление, физические и геометрические приложения.</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования. Криволинейные интегралы от полных дифференциалов. Поверхностные интегралы I рода: определение, физический смысл, свойства, вычисление. Вычисление площади поверхности. Поверхностный интеграл II рода: определение, свойства, вычисление. Градиент скалярного поля. Дивергенция векторного поля. Формула Остроградского-Гаусса.</p>							
5	3	<p>Раздел 5 Раздел 4 Дифференциальные уравнения Дифференциальные уравнения (ДУ) первого порядка. Общее и частное решение. Задача Коши. Теорема существования и единственности. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные ДУ (ЛДУ) первого порядка, уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения высших порядков: задача Коши, теорема существования и</p>	4		6		60	70	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		единственности. ДУ второго порядка, допускающие понижение порядка. Однородные и неоднородные ЛДУ второго порядка, свойства их решений. Комплексные числа и действия над ними. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Модуль и аргумент. Комплексная плоскость. Формулы Эйлера и Муавра. Решение ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.							
6	3	Раздел 6 Экзамен 2 сем.						9	ЭК
7	4	Раздел 7 Раздел 5 Ряды Числовые ряды: сходимость, свойства. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости положительных рядов: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши-Маклорена. Сходимость произвольных числовых рядов. Абсолютная сходимость ряда. Знакопередающийся ряд: теорема Лейбница, оценка	2		3		44	49	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>остаточного члена. Функциональные ряды, область сходимости. Равномерная сходимость, свойства равномерно сходящихся функциональных рядов, теорема Вейерштрасса. Степенной ряд. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Ряд Тейлора. Условия разложимости функции в ряд Тейлора. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций. Применение степенных рядов для приближенного вычисления интегралов. Разложение периодических функций в ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных, непериодических функций. Применение рядов для приближенных вычислений.</p>							
8	4	<p>Раздел 8 Раздел 6 Теория вероятностей и математическая статистика Понятие множества. Операции над множествами. Основные понятия комбинаторики. Перестановки,</p>	2		3		45	50	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>размещения, сочетания.  Биномиальные коэффициенты.  Понятие испытания и события.  Пространство элементарных событий.  Классическое и геометрическое определение вероятности.  Сумма и произведение событий.  Противоположные, совместные и несовместные события. Теорема сложения вероятностей.  Условная вероятность.  Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей.  Формула полной вероятности.  Формула Байеса.  Повторные независимые испытания. Схема Бернулли.  Локальная и интегральная теоремы Лапласа.  Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения и числовые характеристики дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. Функция распределения и плотность вероятности</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>непрерывной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Основные распределения: равномерное, показательное и нормальное. Нормальное распределение и его свойства. Совместное распределение двух случайных величин. Корреляционный момент и коэффициент корреляции. Предельные теоремы теории вероятностей. Предмет и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Точечное и интервальное оценивание параметров генеральной совокупности и их свойства. Точность оценки. Доверительный интервал для генерального среднего. Статистические гипотезы. Ошибки</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		первого и второго рода. Понятие о статистической зависимости. Выборочный коэффициент корреляции. Выборочное уравнение регрессии. Понятие о критериях согласия. Критерий Пирсона.							
9	4	Раздел 9 Экзамен 3 сем.						9	ПК1, ЭК
10		Всего:	18		24		291	360	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 24 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	2	Раздел 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Линейная алгебра и аналитическая геометрия Линейная алгебра и аналитическая геометрия 1. Вычисление определителей. Действия с матрицами решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью правила Крамера. 2. Обратная матрица. Метод обратной матрицы. Метод Гаусса. 3. Векторы. Операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Разложение по базису. Коллинеарность векторов. 4. Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведений векторов, их геометрические приложения. Ортогональность и компланарность векторов. 5. Прямая на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. Плоскость и прямая в пространстве. 6. Кривые второго порядка. Кривые, заданные параметрически и в полярных координатах. Поверхности второго порядка.	3
2	2	Раздел 2 Дифференциальное исчисление	Дифференциальное исчисление Дифференциальное исчисление 1. Вычисление пределов рациональных и иррациональных функций. 2. Вычисление пределов с использованием формул эквивалентности и второго замечательного предела. 3. Техника дифференцирования (производная суммы, произведения, частного, сложной функции). 4. Логарифмическое дифференцирование, Производная параметрически заданной функции, неявной функции. Правило Лопиталю. 5. Область определения функции. Точки разрыва, вертикальные асимптоты. Горизонтальные и наклонные асимптоты. 6. Исследование функций на возрастание и убывание, экстремумы, интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба. Построение графиков функции. 7. Частные производные. Дифференцирование сложных и неявно заданных функций двух переменных. Производная по направлению. Градиент. 8. Экстремум функции двух переменных.	3



№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
3	3	Раздел 3 Интегральное исчисление	<p>Интегральное исчисление</p> <p>Интегральное исчисление</p> <p>Вычисление неопределенных интегралов, простейшие методы сведения к табличным интегралам. Метод замены переменной. Интегрирование по частям.</p> <p>Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.</p> <p>Интегрирование рациональных дробей</p> <p>Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>Интегрирование иррациональных функций.</p> <p>Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длин дуг и объемов тел вращения.</p> <p>Несобственные интегралы.</p> <p>Изменение порядка интегрирования в двукратных интегралах. Вычисление двойных интегралов и площадей плоских фигур в декартовых координатах.</p> <p>Вычисление двойных интегралов и площадей плоских фигур в полярных координатах.</p> <p>Вычисление тройных интегралов и объемов тел в декартовых и цилиндрических координатах.</p> <p>Вычисление криволинейных интегралов I и II рода по определению.</p> <p>Вычисление криволинейных интегралов II рода по замкнутому контуру с помощью формулы Грина.</p> <p>Вычисление поверхностных интегралов I рода и площадей поверхностей.</p> <p>Вычисление поверхностных интегралов II рода.</p> <p>Дивергенция векторного поля. Формула Остроградского-Гаусса.</p>	6
4	3	Раздел 4 Дифференциальные уравнения	<p>Дифференциальные уравнения</p> <p>Дифференциальные уравнения (ДУ) первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные ДУ. Задачи Коши.</p> <p>ДУ первого порядка: линейные, Бернулли.</p> <p>Уравнения в полных дифференциалах.</p> <p>ДУ второго порядка, допускающие понижение порядка. Задачи Коши.</p> <p>Решение однородных линейных ДУ (ЛДУ) второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>Решение неоднородных ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами методом вариации произвольных постоянных.</p>	6

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
5	4	Раздел 5 Ряды	<p>Ряды</p> <p>Ряды</p> <p>Необходимый признак сходимости числовых рядов. Исследование сходимости положительных рядов с помощью признака Даламбера и признаков сравнения.</p> <p>Применение радикального признака Коши, интегрального признака Коши-Маклорена.</p> <p>Сравнение с обобщенными гармоническими рядами.</p> <p>Исследование сходимости знаконе постоянных числовых рядов.</p> <p>Нахождение областей сходимости степенных рядов.</p> <p>Разложение функций в ряд Тейлора с помощью эталонных рядов Маклорена. Применение степенных рядов для вычисления определенных интегралов.</p> <p>Разложение в ряд Фурье периодических и непериодических, четных и нечетных функций.</p>	3

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
6	4	Раздел 6 Теория вероятностей и математическая статистика	<p>Теория вероятностей и математическая статистика</p> <p>Теория вероятностей и математическая статистика</p> <p>Действия с множествами. Перестановки, размещения и сочетания элементов. Определение вероятности события. Вычисление вероятности событий на основе определения. Геометрическая вероятность.</p> <p>Совместные и несовместные, зависимые и независимые события. Вычисление вероятности событий с помощью теорем сложения и умножения вероятностей.</p> <p>Условная вероятность. Решение задач с применением формул полной вероятности и Байеса. Формула Бернулли.</p> <p>Дискретная случайная величина: полигон распределения, функция распределения, математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратичное отклонение. Задачи на биномиальное распределение и распределение Пуассона.</p> <p>Задачи на законы распределения в виде различных плотностей вероятностей непрерывной случайной величины. Нахождение функций распределения, вероятностей нахождения случайной величины в заданном интервале, вычисление математических ожиданий и дисперсий. Задачи на равномерное и показательное распределения.</p> <p>Нормальное распределение, вычисление вероятности нахождения нормально распределенной случайной величины в заданном интервале. Правило "трех сигма". Решение задач на повторение испытаний с помощью локальной и интегральной теорем Лапласа.</p> <p>Вычисление математических ожиданий, дисперсий и коэффициента корреляции двух случайных величин, связанных статистически.</p> <p>Гистограммы и эмпирические функции распределения наблюдаемых случайных величин.</p> <p>Вычисление точечных и интервальных оценок математического ожидания и дисперсии.</p> <p>Проверка гипотезы о нормальности распределения по критерию Пирсона. Вычисление выборочных коэффициентов регрессии.</p> <p>Построение линии регрессии.</p>	3
			ВСЕГО:	24/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА» осуществляется в форме лекций и практических занятий, которые проводятся в традиционной организационной форме. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Студенту доступны интерактивные консультации по этим заданиям и по любым другим вопросам в режиме реального времени, а также электронные учебные пособия. Оценка результатов обучения основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 6 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов (контрольных работ) с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	Раздел 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Линейная алгебра и аналитическая геометрия  Изучение дополнительного теоретического материала; подготовка к расчетно-графическим работам (задание); Подготовка к текущему контролю, экзамену РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	40
2	2	Раздел 2 Дифференциальное исчисление	Дифференциальное исчисление  Изучение дополнительного теоретического материала; подготовка к расчетно-графическим работам (задание); Подготовка к текущему контролю, экзамену РАЗДЕЛ 2 Дифференциальное исчисление [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	47
3	3	Раздел 3 Интегральное исчисление	Интегральное исчисление  Изучение дополнительного теоретического материала; подготовка к расчетно-графическим работам (задание); Подготовка к текущему контролю, экзамену РАЗДЕЛ 3 Интегральное исчисление [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	55
4	3	Раздел 4 Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения  Изучение дополнительного теоретического материала; подготовка к расчетно-графическим работам (задание); Подготовка к текущему контролю, экзамену РАЗДЕЛ 4. Дифференциальные уравнения [1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	60
5	4	Раздел 5 Ряды	Ряды.  Изучение дополнительного теоретического материала; подготовка к расчетно-графическим работам (задание); Подготовка к текущему контролю, экзамену РАЗДЕЛ 5 Ряды.	44

			[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]	
6	4	Раздел 6 Теория вероятностей и математическая статистика	<p>Теория вероятностей и математическая статистика</p> <p>Изучение дополнительного теоретического материала; подготовка к расчетно-графическим работам (задание); Подготовка к текущему контролю, экзамену</p> <p>РАЗДЕЛ 6. Теория вероятностей и математическая статистика</p> <p>[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]</p>	45
			ВСЕГО:	291

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Высшая математика.	Шипачев В.С.	М. «ИНФРА-М,» 2019. — 479 с, 2019	Все разделы
2	Дифференциальное и интегральное исчисление. - учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений. В 2-х томах.	Пискунов Н.С.	М. Интеграл-пресс. 2006. – 544 с., 2006	Все разделы
3	Теория вероятностей и математическая статистика.	Гмурман В.Е.	М. Юрайт, 2020. – 479 с., 2020	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Задачник по высшей математике.	Шипачев В.С.	М. «Инфра-М» 2019. – 304с. , 2019	Все разделы
5	Теория вероятностей.	Вентцель Е.С.	М. «Наука».2003. – 576с., 2003	Все разделы
6	Высшая математика в упражнениях и задачах	Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевников Т.Я.	М. ООО «Изд. Оникс», 2006, -448с., 2006	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1 Научно-техническая библиотека РУТ <http://library.miit.ru>

2 Электронная библиотека ГУМРФ <https://library.gumrf.ru/>

3 Общество с ограниченной ответственностью "ЗНАНИУМ" Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" <https://znanium.com>

4 Общество с ограниченной ответственностью «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- 1 Операционная система Microsoft Windows 7 Операционная система Полная лицензионная версия  
2 MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint) Офисный пакет приложений Полная лицензионная версия

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций.

Специализированная мебель.

Мобильный комплект для презентаций - 1 шт., в составе:

Проектор EPSON E-350 800x600, экран со стойкой 2x2 м,

ноутбук ACER Intel Celeron N3060 1.6GHz 2 Gb RAM, 500 Gb HDD

Используемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 7; MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)

2 Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций

Специализированная мебель

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Лекции являются основным видом учебных занятий. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов.

Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену, выполнение домашних практических заданий, расчетно-графических / контрольных работ, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение.