МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Факультет электроники и вычислительной техники

УТВЕРЖДЕНО
Факультет электроники и вычислительной техники
Декан Авдеюк О.А.
г.

Математический анализ

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Высшая математика**

Учебный план Направление 09.03.04 Программная инженерия

Профиль **Разработка программно-информационных систем**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 1, 2

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**1(1.1)**		**2(1.2)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	48	48	48	48	96	96
Практические	48	48	48	48	96	96
Итого ауд.	96	96	96	96	192	192
Контактная работа	96.35	96.35	96.35	96.35	192.7	192.7
Сам. работа	48	48	48	48	96	96
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65	71.3	71.3
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Смирнов Евгений Анатольевич ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Математический анализ

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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:

Направление 09.03.04 Программная инженерия

Профиль: Разработка программно-информационных систем

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Высшая математика

номер протокола 2019 г.
Зав. кафедрой Горобцов Александр Сергеевич

СОГЛАСОВАНО:
Факультет электроники и вычислительной техники
Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Систематическое изложение основного теоретического материала и методов решения основных задач, предусмотренных настоящей программой.
Формирование у студентов мотивов математической и прикладной математической деятельности.
Изложение важнейших приемов математического анализа прикладных задач (на примерах).
Ознакомление студентов с приемами самостоятельного расширения математических знаний.
Задачи дисциплины – ознакомление студентов с основными понятиями, фактами, методами и алгоритмами, предусмотренными настоящей рабочей программой;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Твердое знание основных фактов математических фактов и уверенные навыки преобразования мтаематических выражений.Знакомство с основными фактами механики.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Настоящая дисциплина относится к обязательной для изучения базовой части учебного плана.
2.2.2	Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения следующих дисциплин учебного плана: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория функций комплексной переменной», «Векторный анализ», «Вычислительная математика», «Задачи и уравнения математической физики», «Физика», «Дискретная математика», «Системный анализ», «Социология», «Электротехника и электроника», «Компьютерная лингвистика», Научно-исследовательская работа, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы,
2.2.3	а также для формирования способности будущих бакалавров к самостоятельной работе.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
ОПК-1.1: Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
Результаты обучения: Результаты обучения: знает базовые понятия и теоремы математического анализа, основные методы математического анализа для решения поставленной задачи.
ОПК-1.2: Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
Результаты обучения: Результаты обучения: владеет методами решения, поиска и критического анализа решений стандартных задч со ссылками на информационные ресурсы.
ОПК-1.3: Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Результаты обучения: Результаты обучения: владеет определенными навыками математического исследования объектов профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. 1-й семестр.**			
1.1	1-Пределы и непрерывность. /Тема/	1	0	
1.1.1	Предел функции в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их основные свойства. Основные теоремы о пределах функции. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.1.2	Предел функции в точке. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.1.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	1	
1.1.4	Односторонние пределы и пределы на бесконечности. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций. Определение непрерывности функций и его геометрический смысл. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.1.5	Замечательные пределы. Эквивалентные бмф /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.1.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	2	
1.1.7	Классификация точек разрыва. Основные свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. /Лек/	1	2	Зачет
1.1.8	Непрерывность и точки разрыва функции. /Пр/	1	2	Зачет
1.1.9	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	3	

1.2	2-Производные и дифференциалы. /Тема/	1	0	
1.2.1	Некоторые задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Основные правила нахождения производной. Таблица производных. Дифференцирование неявных функций. Логарифмическое и параметрическое дифференцирование. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.2.2	Табличное Дифференцирование функций /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.2.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	2	
1.2.4	Дифференциал функции, его геометрический смысл. Инвариантность формы дифференциала. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.2.5	Дифференцирование неявных функций. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.2.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	1	
1.2.7	Производные высших порядков. Механический смысл производной. Дифференциалы высших порядков, неинвариантность их формы. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.2.8	Производные высших порядков. Дифференциал. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.2.9	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	3	
1.3	3-Основные теоремы дифференци-ального исчисления. /Тема/	1	0	
1.3.1	Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши. Признак постоянства функции.Правило Лопиталя. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.3.2	Правило Лопиталя. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.4	4-Использование производных при исследовании функций. /Тема/	1	0	
1.4.1	Признаки монотонности функций. Необходимый признак экстремума функций. Достаточные признаки экстремума. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.4.2	Монотонность и Экстремумы ФОП /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.4.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	1	
1.4.4	Признаки выпуклости функций. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.4.5	Выпуклость и перегибы ФОП. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.4.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	2	
1.4.7	Схема исследования функции и по-строение ее графика по характерным точкам. Наибольшее и наименьшее значения функций. /Лек/	1	2	Зачет
1.4.8	Контрольная работа №1 "Предел и производная". /Пр/	1	2	Ко
1.4.9	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	2	
1.5	5-Неопределенный интеграл. /Тема/	1	0	
1.5.1	Первообразная. Неопределенный интеграл, его геометрический смысл и основные свойства. Таблица основных интегралов. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.5.2	Непосредственное интегрирование. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.5.3	Интегрирование методом замены переменной и по частям. Интегрирование рациональных функций. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.5.4	Интегрирование подстановкой и по частям /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.5.5	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	2	
1.5.6	Интегрирование некоторых тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Понятие об интегрировании в конечном виде. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.5.7	Интегрирование рациональных функций /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.5.8	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	3	
1.6	6-Определенный интеграл. /Тема/	1	0	
1.6.1	Некоторые задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. Основные свойства определенного интеграла. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.6.2	Неопределенный интеграл от некоторых иррациональных и тригометрических функций. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.6.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	2	
1.6.4	Производная интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.6.5	Определенный интеграл. Площадь плоской фигуры. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.6.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	2	
1.6.7	Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Не-собственные интегралы. /Лек/	1	2	Ко Зачет

1.6.8	Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.6.9	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	3	
1.7	7-Некоторые геометрические и физические приложения определенного интеграла. /Тема/	1	0	
1.7.1	Две схемы применения определенного интеграла. Нахождение площади плоской фигуры. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.7.2	Нахождение площади плоской фигуры. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.7.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	2	
1.7.4	Нахождение длины дуги плоской кривой, объема тела по известным поперечным сечениям, объема тела вращения, площади поверхности вращения. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.7.5	Нахождение длины дуги плоской кривой, объема тела по известным поперечным сечениям, объема тела вращения, площади поверхности вращения. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.7.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	2	
1.7.7	Центр тяжести дуги, плоской фигуры. Теоремы Гульдина. /Лек/	1	2	Зачет
1.7.8	Центр тяжести дуги, плоской фигуры. Теоремы Гульдина. /Пр/	1	2	Зачет
1.7.9	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	3	
1.8	8-Дифференцирование функций нескольких переменных. /Тема/	1	0	
1.8.1	Частные производные функций и их геометрический смысл. Полный дифференциал функции и его геометрический смысл. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.8.2	Частные производные функций и их геометрический смысл. Полный дифференциал функции. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.8.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	2	
1.8.4	Частные производные сложных и неявных функций. Производная по направлению. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.8.5	Частные производные сложных и неявных функций. Производная по направлению. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.8.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	2	
1.8.7	Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.8.8	Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.8.9	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	3	
1.9	9-Экстремумы функций нескольких переменных. /Тема/	1	0	
1.9.1	Формула Тейлора для функции двух переменных. Необходимый признак экстремума функций двух переменных. /Лек/	1	2	Ко Зачет
1.9.2	Экстремумы функций нескольких переменных. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.9.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	2	
1.9.4	Достаточный признак экстремума функций двух переменных. Метод наименьших квадратов. /Лек/	1	2	Зачет
1.9.5	Экстремумы функций нескольких переменных. /Пр/	1	2	Ко Зачет
1.9.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	1	3	
2	**Раздел 2. Промежуточная аттестация**			
2.1	Экзамен /Тема/	1	0	
2.1.1	/КоРа/	1	0.35	
2.1.2	/Экзамен/	1	35.65	
3	**Раздел 3. 2-й семестр.**			
3.1	10-Двойные и тройные интегралы /Тема/	2	0	
3.1.1	Некоторые задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Определение, свойства, вычисление двойного интеграла. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.1.2	Вычисление двойного интеграла. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.1.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.1.4	Замена переменных в двойном интеграле (случай полярных координат). /Лек/	2	2	Ко Эк
3.1.5	Вычисление двойного интеграла. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.1.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.1.7	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	

3.1.8	Тройной интеграл: определение, свойства, вычисление. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.1.9	Замена переменных в тройном интеграле (случай цилиндрических и сферических координат). /Пр/	2	2	Ко Эк
3.1.10	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.1.11	Геометрические приложения кратных интегралов. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.1.12	Геометрические и физические приложения кратных интегралов /Пр/	2	2	Ко Эк
3.1.13	Физические приложения кратных интегралов. /Лек/	2	2	
3.2	11-Криволинейные интегралы. /Тема/	2	0	
3.2.1	Задача о работе плоского силового поля. Криволинейный интеграл по координатам, его сведение к определенному интегралу и основные свойства. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.2.2	Криволинейный интеграл по координатам, его сведение к определенному интегралу и основные свойства. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.2.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.2.4	Формула Грина. Площадь плоской фигуры. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.2.5	Площадь плоской фигуры. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.2.6	Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.2.7	Нахождение первобразной функции.Криволинейный интеграл по длине дуги. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.2.8	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.2.9	Криволинейный интеграл по длине дуги, его вычисление и свойства. Связь между криволинейными интегралами по координатам и по длине дуги. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.2.10	Контрольная работа "Двойные и криволинейные интегралы" /Пр/	2	2	Ко
3.2.11	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.3	12-Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. /Тема/	2	0	
3.3.1	Некоторые задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям первого порядка. Основные понятия. Уравнения с разделяющимися переменными. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.3.2	Уравнения с разделяющимися переменными. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.3.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.3.4	Однородные уравнения и приводящиеся к ним. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.3.5	Однородные уравнения и приводящиеся к ним. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.3.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.3.7	Уравнения в полных дифференциалах. Теорема существования и единственности решения задачи Коши (без доказательства). /Лек/	2	2	Ко Эк
3.3.8	Уравнения в полных дифференциалах. Некоторые методы понижения порядка. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.3.9	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.3.10	Уравнения высших порядков. Основ-ные понятия. Некоторые методы понижения порядка. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.3.11	Контрольная работа "Дифференциальные уравнения первого порядка". /Пр/	2	2	Ко
3.3.12	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.4	13-Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. /Тема/	2	0	
3.4.1	Однородные уравнения. Свойства решений. Неоднородные уравнения. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.4.2	Метод вариации произвольных постоянных. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.4.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.4.4	Комплексные числа. Формула Эйлера. Однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.4.5	Однородные уравнения с постоянными коэффициентами. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.4.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	

3.4.7	Неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Неоднородные уравнения со специальной правой частью. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.4.8	Неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.4.9	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.4.10	Системы дифференциальных уравне-ний. Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений. Структура общего решения. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.4.11	Неоднородные уравнения со специальной правой частью. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.4.12	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.5	14-Числовые ряды. /Тема/	2	0	
3.5.1	Основные понятия теории рядов. Простейшие свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Геометрическая прогрессия. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.5.2	Сходимость числовых рядов /Пр/	2	2	Ко Эк
3.5.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.5.4	Гармонический ряд. Признаки сравнения и Даламбера. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.5.5	Признаки сравнения и Даламбера. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.5.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.5.7	Признак Коши и интегральный признак. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.5.8	Признак Коши и интегральный признак. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.5.9	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.5.10	Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная сходимость рядов. Необходимый признак абсолютной сходимости. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.5.11	Сходимость знакочередующихся Признаки абсолютной сходимости рядов. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.5.12	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.6	15-Функциональные ряды. /Тема/	2	0	
3.6.1	Функциональные последовательности и ряды. Сходимость и равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.6.2	Признак Вейерштрасса. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.6.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	2	
3.7	16-Ряды Тейлора. /Тема/	2	0	
3.7.1	Формула и ряд Тейлора. Признаки разложимости функции в ряд Тейлора. Разложения некоторых основных элементарных функций в ряд Тейлора. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.7.2	Разложения некоторых элементарных функций в ряд Тейлора. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.7.3	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	4	
3.7.4	Степенные ряды, их интервал сходи-мости и основные свойства. Действия над степенными рядами. Степенные ряды как ряды Тейлора. /Лек/	2	2	Ко Эк
3.7.5	Область сходимости степенного ряда. /Пр/	2	2	Ко Эк
3.7.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости. /Ср/	2	4	
3.7.7	Контрольная работа "Ряды". /Пр/	2	2	Ко
4	**Раздел 4. Промежуточная аттестация**			
4.1	Экзамен /Тема/	2	0	
4.1.1	/КоРа/	2	0.35	
4.1.2	Математический анализ /Экзамен/	2	35.65	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Демидович Б. П.	Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов: учеб. пособие для студ. втузов	М.: Интеграл-Пресс, 1997	
Л.2	Пискунов Н. С.	Дифференциальное и интегральное исчисления. В 2 т.: учеб. для вузов	М.: Интеграл-Пресс, 2004	
Л.3	Гусак А. А.	Высшая математика. В 2 т.: учебник	Минск: ТетраСистемс, 2004	
Л.4	Шипачев В. С.	Высшая математика: учебник	М.: Высш. шк., 2007	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС "Лань"
Э2	ЭБС "Book.ru"
Э3	ИБЦ ВолгГТУ

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Visual Studio 2019
6.3.1.2	Adobt Acrobat Reader DC
6.3.1.3	Libre Office

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета,http://eos.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	
7.3	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.4	
7.5	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части)освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и

закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента,
включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях;
Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.
Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3
В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.
Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Для организации занятий используется МУ: