

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Златоуст Техника и  
технологии

\_\_\_\_\_  
11.05.2018 С. П. Максимов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-2024**

**дисциплины** Б.1.05.02 Математический анализ  
**для направления** 08.03.01 Строительство  
**уровень бакалавр тип программы** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Промышленное и гражданское строительство  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Математика и вычислительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,  
к.физ-мат.н., доц.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
11.05.2018  
(подпись)

О. Ю. Тарасова

Разработчик программы,  
доцент  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

\_\_\_\_\_  
11.05.2018  
(подпись)

Т. М. Фетисова

**СОГЛАСОВАНО**

Зав.выпускающей кафедрой Промышленное и гражданское строительство  
к.техн.н., доц.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
11.05.2018  
(подпись)

Е. Н. Гордеев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели и задачи дисциплины: освоение фундаментальных математических категорий и методов; развитие у студентов культуры мышления (особенно его логического и алгоритмического аспектов); освоение математики как универсального языка науки, необходимого для изучения всех последующих дисциплин; владение понятиями математического анализа как рабочим инструментом анализа и исследования математических моделей. Задачи изучения дисциплины: • развитие логического и алгоритмического мышления студента; • выработка умения моделировать реальные процессы; • освоение приемов решения и исследования математически формализованных задач профессиональной деятельности.

## Краткое содержание дисциплины

Введение в анализ. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Дифференциальное и интегральное исчисление. Исследование функций. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Исследование на экстремум функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Двойной интеграл. Тройной интеграл. Ряды.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: основы математического анализа, необходимые для решения задач; основные понятия дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений и рядов.
	Уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач.
	Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения задач;

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	Б.1.05.03 Специальные главы математики

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	Знать: основные понятия матричного анализа, векторной алгебры и аналитической геометрии;

	методы решения систем линейных уравнений, определения собственных значений и собственных векторов. Уметь: применять методы линейной алгебры и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач; выполнять основные действия с матрицами, находить определители, записывать в матричном виде полученные данные, интерпретировать полученные в ходе решения результаты; разрабатывать планы (сетевые, объектовые, календарные) строительного производства. Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения задач
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	360	144	216
<i>Аудиторные занятия</i>	40	16	24
Лекции (Л)	20	8	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	20	8	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	320	128	192
Самостоятельное изучение по теме математический анализ 2 семестр	48	48	0
Подготовка к экзамену	40	40	0
Самостоятельное изучение по теме математический анализ 3 семестр	122	0	122
Подготовка к зачету	30	0	30
Контрольная работа 2 семестр	40	40	0
Контрольная работа 3 семестр	40	0	40
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Предел функции. Непрерывность	6	3	3	0
2	Производная и ее применение	6	3	3	0
3	Интегральное исчисление	8	4	4	0
4	Функции нескольких переменных	4	2	2	0
5	Ряды	8	4	4	0

6	Дифференциальные уравнения	8	4	4	0
---	----------------------------	---	---	---	---

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предел функции. Свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Правило Лопитала	3
2	2	Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной. Производная и дифференциал высших порядков. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши	3
3	3	Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Метод внесения под знак дифференциала. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных дробей (в знаменателе нет кратных комплексных корней) Определенный интеграл и его свойства. Основные свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур. Несобственные интегралы	4
4	4	Функции нескольких переменных (основные понятия). Частные производные первого и второго порядков. Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции	2
5	5	Числовые ряды. Основные понятия. Свойства числовых рядов Признаки сходимости знакоположительных рядов. Знакопеременные ряды. Знакопеременные ряды. Понятие функциональных рядов и области сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости. Ряд Тейлора и Маклорена. Известные разложения элементарных функций.	4
6	6	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и приводящихся к ним. Решение дифференциальных уравнений: линейных, однородных и приводящихся к ним. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Уравнение с правой частью специального вида.	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
-----------	-----------	---	--------------

1	1	Предел функции. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.	3
2	2	Производная функции, ее геометрический, экономический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных. Дифференциал функции. Связь дифференциала с производной. Производная и дифференциал высших порядков. Интервалы монотонности функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графиков функций. Общая схема исследования функции и построения графика	3
3	3	Первообразная и неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Метод внесения под знак дифференциала. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Метод интегрирования по частям. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Приложение определенных интегралов к вычислению площадей плоских фигур. Несобственные интегралы	4
4	4	Функции нескольких переменных (основные понятия). Частные производные первого и второго порядков. Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции	2
5	5	Числовые ряды. Знакопеременные ряды. Знакопеременные ряды. Понятие функциональных рядов и области сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости. Ряд Тейлора и Маклорена.	4
6	6	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и приводящихся к ним. Решение дифференциальных уравнений: линейных, однородных и приводящихся к ним. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. порядка.	4

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Самостоятельное изучение темы. Вычисление объема тела. Вычисление площади поверхности. Физические приложения двойного интеграла.	Дополнительная литература: 1) Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учебное пособие для вузов. — 5-е изд., испр. — М.: Высшая школа, 1998. — Ч.2. — 416 с. стр 16-23.	25
Самостоятельное изучение темы. Дифференцирование неявных функций. Самостоятельная работа студентов имеет	Дополнительная литература: 4) Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. / П.Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. -	25

целью закрепление и углубление полученных знаний, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием компьютерных обучающих программ, а также выполнение заданий, тестов, подготовку к предстоящему экзамену.	5-е изд., испр. - М.: Высшая школа. Ч.1.-1998.-304с. стр 161-163	
Самостоятельное изучение раздела . Приложения двойного ин-теграла.	дополнительная литература: 3). Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : в 2 ч. Ч. 2/ Дмитрий Письменный.- 6-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2008.-256 с.: ил стр 65-67	10
Самостоятельное изучение раздела . Сравнение бесконечно малых	дополнительная литература: 4. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. / П.Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа. Ч.1.-1998.-304с. стр 147-148	20
Самостоятельное изучение раздела. производные и дифференциалы высших порядков.	дополнительная литература: 4. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. / П.Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа. Ч.1.-1998.-304с. стр 163-166.	20
Самостоятельное изучение раздела . Степенные ряды. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Маклорена.	дополнительная литература: 1 .Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учебное пособие для втузов. — 5-е изд., испр. — М.: Высшая школа, 1998. — Ч.2. — 416 с. стр 86-90.	20
Самостоятельное изучение темы. Вычисление площади поверхности вращения. Статистические моменты и моменты инерции плоских дуг и фигур.	дополнительная литература: 1)Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учебное пособие для втузов. — 5-е изд., испр. — М.: Высшая школа, 1998. — Ч.2. — 416 с. стр 257-260.	25
Самостоятельное изучение темы. Применение степенных рядов к вычислению пределов и определенных интегралов.	дополнительная литература: 1)Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учебное пособие для втузов. — 5-е изд., испр. — М.: Высшая школа, 1998. — Ч.2. — 416 с. стр 210-214.	25
Контрольная работа 2 семестр	Основная литература: 1.Балдин, К.В. Математический анализ. [Электронный ресурс] / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 361 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/74580">http://e.lanbook.com/book/74580</a> Дополнительная литература: 2.Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. — 4-е изд., стер. — СПб.: Изд-во «Лань», 2002. — Ч. 2. — 464 с. 5.Горлач, Б.А. Математический анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 601 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4863">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4863</a> 6.Бесов, О.В. Лекции по математическому анализу. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2015. — 480 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72002">http://e.lanbook.com/book/72002</a>	40
Контрольная работа 3 семестр	Основная литература: 1.Балдин, К.В. Математический анализ. [Электронный ресурс] / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. —	40

	<p>Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 361 с.  — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/74580">http://e.lanbook.com/book/74580</a>  Дополнительная литература: 2.Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. — 4-е изд., стер. — СПб.: Изд-во «Лань», 2002. — Ч. 2. — 464 с. 5.Горлач, Б.А. Математический анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 601 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4863">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4863</a>  6.Бесов, О.В. Лекции по математическому анализу. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2015. — 480 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72002">http://e.lanbook.com/book/72002</a></p>	
Подготовка к экзамену	<p>Основная литература: 1.Балдин, К.В. Математический анализ. [Электронный ресурс] / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 361 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/74580">http://e.lanbook.com/book/74580</a>  Дополнительная литература: 5.Горлач, Б.А. Математический анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 601 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4863">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4863</a>  6.Бесов, О.В. Лекции по математическому анализу. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2015. — 480 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72002">http://e.lanbook.com/book/72002</a></p>	40
Подготовка к зачету	<p>Основная литература: 1.Балдин, К.В. Математический анализ. [Электронный ресурс] / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 361 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/74580">http://e.lanbook.com/book/74580</a>  Дополнительная литература: 5.Горлач, Б.А. Математический анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 601 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4863">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4863</a>  6.Бесов, О.В. Лекции по математическому анализу. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2015. — 480 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72002">http://e.lanbook.com/book/72002</a></p>	30

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Работа в малых группах	Практические занятия и семинары	Часть практических занятий (60–100%) проводятся в интерактивной форме: студенты самостоятельно или с частичной помощью преподавателя решают задачи, в которых необходимо применить новый и изученный ранее учебный материал.	4

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

### 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Зачет	Вопросы 2 семестр. 1. Дифференциальное исчисление: № 1-14 ; 2. Интегральное исчисление: № с 23-26; 3. Полное исследование функции: № 15-18; 4. Функции многих переменных: № 19-22.
Все разделы	ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Экзамен	3 семестр. Дифференциальные уравнения. № 1-4. Ряды. № 5-11
Все разделы	ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Контрольная работа 2 семестр	Вопросы 2 семестра. 1. Дифференциальное исчисление: № 1-14 ; 2. Интегральное исчисление: № с 23-26; 3. Полное исследование функции: № 15-18; 4. Функции многих переменных: № 19-22.
Все разделы	ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Контрольная работа 3 семестр	3 семестр. Дифференциальные уравнения. № 1-4. Ряды. № 5-11

#### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания



Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет	<p>Если контрольная работа зачтена, то студент допускается до сдачи зачета. Он получает билет с заданиями, который содержит 2 теоретических и 2 практических вопроса.</p>	<p>Зачтено: если студент прочно усвоил программный материал, грамотно и логично излагает его при ответе, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, глубоко изучил источники и литературу, умеет самостоятельно излагать их содержание, делать обобщения и выводы. Студент получает зачет, если решил хотя бы 2 задания из билета.</p> <p>Не зачтено: если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают. Студент не получает зачет только в том случае, если не решил ни 1 задания из билета.</p>
Экзамен	<p>Если контрольная работа зачтена, то студент допускается до сдачи экзамена. Он получает билет с заданиями, который содержит 2 теоретических и 2 практических вопроса.</p>	<p>Отлично: работа выполнена полностью. Решены 4 задания из билета. Студент свободно владеет основными понятиями и инструментами алгебры, геометрии. Студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.</p> <p>Хорошо: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки). Оценка выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Решены 4 задания из билета, но не полностью. По каждому теоретическому вопросу отсутствует часть теории. Или решены 3 задания из билета полностью.</p> <p>Удовлетворительно: допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Решены только 2 задачи из билета.</p> <p>Неудовлетворительно: допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной</p>

		мере. Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Решена только 1 задача. Отсутствует и теоретическая и практическая часть.
Контрольная работа 2 семестр	Контрольная работа в письменном или печатном варианте сдается студентом за месяц до начала сессии. Преподаватель проверяет контрольную работу. Здесь же происходит проверка самостоятельной работы студента. Если контрольная работа выполнена полностью (возможно с небольшими недочетами), то она считается зачтенной. Иначе, контрольная возвращается студенту на доработку. Процесс подготовки и написания контрольной работы способствует формированию у студента приемов самостоятельного научного и практического подхода к изучению дисциплины, повышению теоретической подготовки, более полному усвоению излагаемого материала, применению его на практике.	Зачтено: контрольная работа считается зачтенной, если студент знает: основы математического анализа, необходимые для решения задач; основные понятия дифференциального и интегрального исчисления: умеет применять основные классические математические методы решения задач, строить математические модели задач, предусмотренные программой. При выполнении контрольной допускается более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Не зачтено: допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере. Студент не владеет навыками классического математического инструментария для решения прикладных задач.
Контрольная работа 3 семестр	Контрольная работа в письменном или печатном варианте сдается студентом за месяц до начала сессии. Преподаватель проверяет контрольную работу. Здесь же происходит проверка самостоятельной работы студента. Если контрольная работа выполнена полностью (возможно с небольшими недочетами), то она считается зачтенной. Иначе, контрольная возвращается студенту на доработку. Процесс подготовки и написания контрольной работы способствует формированию у студента приемов самостоятельного научного и практического подхода к изучению дисциплины, повышению теоретической подготовки, более полному усвоению излагаемого материала, применению его на практике.	Зачтено: контрольная работа считается зачтенной, если студент знает основные понятия дифференциальных уравнений и рядов. Умеет применять основные классические математические методы решения задач, строить математические модели задач, предусмотренные программой. При выполнении контрольной допускается более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Не зачтено: допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере. Студент не владеет навыками классического математического инструментария для решения прикладных задач.

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Зачет	2 семестр

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Множества и действия над ними.</li> <li>2. Функция. Основные элементарные функции.</li> <li>3. Свойства функций (ограниченность, периодичность, монотонность, четность).</li> <li>4. Предел функции. Основные свойства функции, имеющей предел</li> <li>5. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Их связь.</li> <li>6. I и II замечательные пределы.</li> <li>7. Эквивалентность бесконечно малых величин.</li> <li>8. Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов (основные методы).</li> <li>9. Непрерывность функции в точке.</li> <li>10. Свойства функций, непрерывных на отрезке.</li> <li>11 Производная. Правила дифференцирования. Таблица производных.</li> <li>12. Производная обратной функции.</li> <li>13. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.</li> <li>14. Правило Лопиталю.</li> <li>15. Определение возрастающей и убывающей функций. Необходимое условие монотонности. Достаточное условие монотонности.</li> <li>16. Определение экстремума функций. Необходимое условие существования экстремума. Достаточное условие существования экстремума.</li> <li>17. Определения выпуклости вверх (вниз), точки перегиба. Достаточное условие выпуклости вверх (вниз). Необходимое условие существования точки перегиба. Достаточное условие существования точки перегиба.</li> <li>18. Асимптоты графика функции. Нахождение вертикальных и наклонных асимптот.</li> <li>19. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Правило их нахождения.</li> <li>20. Функция двух переменных (определение, область определения, график).</li> <li>21. Определение частных производных.</li> <li>22. Определение экстремума функции двух переменных. Необходимое условие существования экстремума. Достаточное условие существования экстремума.</li> <li>23. Определение первообразной и неопределённого интеграла. Свойства первообразной. Свойства неопределённого интеграла.</li> <li>24. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле. Замена переменной в неопределённом интеграле.</li> <li>25. Понятие определённого интеграла. Его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определённом интеграле. Замена переменной в определённом интеграле.</li> <li>26. Определение несобственного интеграла.</li> </ol>
Экзамен	<ol style="list-style-type: none"> <li>3 семестр</li> <li>1.. Определение дифференциального уравнения, порядка, решения, общего решения, частного решения.</li> <li>2. Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка (с разделяющимися переменными, однородные, линейные).</li> <li>3. Метод решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.</li> <li>4. Метод решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида.</li> <li>5. Ряды. Знакоположительные числовые ряды.</li> <li>6. Признаки сходимости знакоположительных рядов.</li> <li>7. Признак Даламбера, Коши.</li> <li>8. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды.</li> <li>9. Признак Лейбница сходимости знакочередующихся рядов.</li> <li>10. Степенные ряды. Функциональные ряды.</li> <li>11. Определение радиус сходимости, интервал сходимости, область сходимости.</li> </ol>
Контрольная работа 2 семестр	2 Контрольная работа для заочного отделения.doc

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Владимирский, Б. М. Математика : общий курс [Текст] : учеб. для вузов по техн. специальностям и направлениям / Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М. Ерусалимский. - СПб. : Лань, 2002. - 954 с. - (Учебники для вузов). - (Специальная литература)

#### б) дополнительная литература:

1. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : в 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа. - Ч. 1. - 1998. - 304 с.
2. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : в 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - М.: Высшая школа. - Ч. 2. - 1998. - 416 с.
3. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : полный курс [Текст] / Д. Т. Письменный. - 11-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2013. - 603 с.
4. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа [Текст] : учеб. для высш. тех. учеб. заведений. В 2 ч. Ч. 1 / Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2006. - 440 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература)

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник БГУ. Серия 1. Физика. Математика. Информатика.  
[http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10\\_id=2495](http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2495)

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Конспект лекций по математике. Часть 1. Учебное пособие  
[http://mvt.zb-susu.ru/download.php?filepath=./upload/files/all\\_1378964743.zip](http://mvt.zb-susu.ru/download.php?filepath=./upload/files/all_1378964743.zip)

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. Конспект лекций по математике. Часть 1. Учебное пособие  
[http://mvt.zb-susu.ru/download.php?filepath=./upload/files/all\\_1378964743.zip](http://mvt.zb-susu.ru/download.php?filepath=./upload/files/all_1378964743.zip)

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Горлач, Б.А. Математический анализ. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. —	Электронно-библиотечная	Интернет / Авторизованный

		СПб. : Лань, 2013. — 608 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/4863">http://e.lanbook.com/book/4863</a>	система Издательства Лань	
2	Основная литература	Бесов, О.В. Лекции по математическому анализу. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2015. — 480 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72002">http://e.lanbook.com/book/72002</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Гурова, З.И. Математический анализ. Начальный курс с примерами и задачами. [Электронный ресурс] / З.И. Гурова, С.Н. Каролинская, А.П. Осипова. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2006. — 352 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2172">http://e.lanbook.com/book/2172</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2008. — 400 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2224">http://e.lanbook.com/book/2224</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	303 (3)	Отсутствует
Практические занятия и семинары	312 (1)	Отсутствует
Самостоятельная работа студента	408 (2)	ПК в составе: корпус foxconn tlm-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, мышь Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N – 10 шт. Проектор Acer P1270 – 1шт.; экран настенный 213x213см – 1шт.