Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471088fad29a3b30e244e723abc56b1ab55c9d5024dde10e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет физико-математический и технолого-экономический
Профилирующая кафедра теории и методики преподавания информатики

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФМ и ТЭФ
_____ И.И. Тимченко
«24» марта 2017г.

Рабочая программа дисциплины

Б 1.В.ОД.7. Математический анализ и дифференциальные уравнения
Код, название дисциплины /модуля

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Код, название направления / специальности

Направленность (профиль) подготовки
Информатика и Английский язык

Уровень
Академический бакалавриат
Бакалавриат/ магистратура / специалитет

Форма обучения
Очная
Очная, очно-заочная, заочная

Год Набора 2014

Новокузнецк 2017

Лист внесения изменений

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № _6_ от _3_.03__.2016_)
на 20_16___ год
Одобрена на заседании методической комиссии
протокол методической комиссии факультета № _6_ от 18._02_.2016_)
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
протокол № _7_ от 16._03_.2016_) М.С.Можаров *(Ф. И.О. зав. кафедрой)* / ___ *(подпись)*

Изменения по годам:

На 2017_ год

утвержден (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 7 от 16.03.2017)
на 2017 год набора
Одобрен (а) на заседании методической комиссии
протокол методической комиссии факультета № 7 от 15.03.2017)
Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры ТиМПИ
протокол № 8 от 02.03.2017) Можаров М.С. (Ф. И.О. зав. кафедрой) / _____ (подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы бакалавриата 4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата 4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 4
3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах) 5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий..... 5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) 6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине..... 10
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине 11
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы 11
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций 22
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)..... 23
а) основная учебная литература:..... 23
б) дополнительная учебная литература:..... 23
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 23
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 24
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)..... 24
10.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)..... 24
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)..... 25
12. Иные сведения и (или) материалы 25
12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 25

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы бакалавриата

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	**Результаты освоения ООП** ***Содержание компетенций***	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-4	способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета	Знать:возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; способы обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета. Уметь использовать возможности образовательной среды достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса. Владеть способами достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета с учетом возможностей образовательной среды.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Математический анализ и дифференциальные уравнения» входит в состав Федерального Государственного Образовательного стандарта Высшего Профессионального Образования (ФГОС ВПО) направления 44.03.05 Педагогическое образование, ее место – в вариативной части профессионального цикла учебного плана.

Изучение дисциплины «Математический анализ и дифференциальные уравнения» проводится на первом и втором курсах в 1-3 семестрах и нацелено на формирование у студентов представления о возможности применения математических моделей и методов в профессиональной деятельности.

Приступая к изучению дисциплины, студент должен обладать знаниями, умениями и навыками в объеме программы курса математики средней школы. Освоение дисциплины «Математический анализ и дифференциальные уравнения» необходимо для последующего изучения дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория алгоритмов»

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единицы (ЗЕ),
396 академических часов.

3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	**Всего часов**	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	396	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	118	
в т. числе:		
Лекции	56 (18+20+18)	
Семинары, практические занятия	62 (24+20+18)	
Практикумы		
Лабораторные работы		
В т.ч. в активных интерактивных формах	50	
Внеаудиторная работа:		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся	206	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (экзамен)	72	

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Общая трудоёмкость** *(часах)*	**Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)**	**Формы текущего контроля успеваемости**

			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Ведение в анализ	78	8	10	60	УО, ПР, ПР-2, УО-4
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	84	10	14	60	УО, ПР, ПР-2
3.	Интегральное исчисление	40	16	16	8	УО, ПР, ПР-2
4.	Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление	14	4	4	6	УО, ПР, ПР-2
5.	Дифференциальные уравнения	56	10	10	36	УО, ПР, ПР-2
6.	Ряды	52	8	8	36	УО, ПР, ПР-2
	Всего	396	56	62	206	Экзамен 36 ч.

УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 - экзамен
ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа.
ИЗ –индивидуальное задание

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	**Введение в анализ**	
1.1.	Функция	Понятие функции. Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции. Графики основных элементарных функций. Способы задания функции. Основные свойства функции. Обратная функция. Сложная функция.
1.2	Предел последовательности	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Признак существования предела последовательности. Число е.
1.3	Предел функции	Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые величины. Бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.
1.4	Непрерывность функции	Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность элементарных функций. Глобальные свойства непрерывных функций Непрерывность функции на интервале и на отрезке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
2	**Дифференциальное исчисление**	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2.1	Производная	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Производная и дифференциал. Уравнение к касательной и нормали к кривой. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков..
2.2	Приложения производной	Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Экстремум функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построения их графиков
2.3	Дифференциал функции	Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Дифференциалы высших порядков.
3	**Интегральное исчисление**	
3.1	Неопределенный интеграл	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.
3.2	Определенный интеграл	Понятие определенного интеграла, его геометрический и экономический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Теорема о среднем. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы.
3.3	Приложения определенного интеграла	Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление длины дуги. Вычисление объема тела вращения. Вычисление площади поверхности вращения. Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников и формуле трапеций.
4	**Функции нескольких переменных**	
4.1	Функции нескольких переменных	Определение функции двух и более переменных.. График функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Функции нескольких переменных, их непрерывность. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных. Частные производные, их геометрический смысл. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Производная сложной функции. Частные

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
		производные второго порядка. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Метод наименьших квадратов.
5	**Дифференциальные уравнения**	
5.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах.
5.2	Дифференциальные уравнения второго порядка	Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации. Численные методы: численное решение дифференциальных уравнений.
6	**Последовательности и ряды**	
6.1	Числовые ряды	Понятие ряда и его сходимости. Эталонные ряды. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.
6.2	Степенные ряды	Область сходимости степенного ряда. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Ряд Маклорена и ряд Тейлора. Разложение функций в степенные ряды. Применение рядов в приближенных вычислениях.

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий
Введение в анализ	1. Функция. Способы задания функции. Свойства функций. 2. Предел последовательности. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых функций. 3. Раскрытие неопределенностей. 4. Непрерывные функции, разрывные функции. Классификация точек разрыва.
Дифференциальное исчисление	1.Определение производной. Вычисление производных. Логарифмическая производная. Производная функции, заданной неявно. 2. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей. 3.Экстремум функций. Наибольшее и наименьшее значения. 4.Направление вогнутости. Точки перегиба. . Исследование функций и построение графиков. 5.Дифференциал. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий
Интегральное исчисление	1.Непосредственное интегрирование. Замена переменной, интегрирование по частям 2.Интегрирование рациональных функций. 3.Интегрирование иррациональных функций и тригонометрических функций. 4.Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной. Интегрирование по частям в определенном интеграле. 5.Несобственные интегралы. 6.Приложения определенного интеграла, вычисление площадей, длин дуг кривых, объемов.
Функции нескольких переменных	1.Функции нескольких переменных Область определения. Линии и поверхности уровня. 2.Частные производные и дифференциалы. Дифференцируемость функции. Полный дифференциал. 3.Экстремум функций двух переменных. 4.Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Условный экстремум
Дифференциальные уравнения	1.Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. 2.Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. 3.Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. 4.Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
Последовательности и ряды	1.Понятие числового ряда. Сходимость числового ряда. Необходимое условие сходимости. Признаки сравнения. Признаки Даламбера, Коши, интегральный. 2.Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. 3.Степенные ряды Радиус сходимости. Ряд Маклорена. 4.Разложение функций в ряд Маклорена. Применение рядов в приближенных вычислениях.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Математический анализ» включает следующие виды работ:

- работа с конспектами лекций, изучение обязательной и дополнительной литературы;
- подготовка к семинарским и практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение индивидуальных заданий

№	Название раздела, темы	Самостоятельная работа студентов	Формы

п/п		Количество часов в соотв. с тематическим планом	Виды самостоятельной работы	Сроки выполнения	контроля
1	Ведение в анализ	60	1. Подготовка к практическим занятиям 2. Контрольная работа №1 3. Коллоквиум	в течение семестра	Опрос, проверка работ
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	60	1. Подготовка к практическим занятиям 2. Контрольная работа №1 3. Коллоквиум	в течение семестра	Опрос, проверка работ
3	Интегральное исчисление	8	1. Подготовка к практическим занятиям 2. Контрольная работа №2	в течение семестра	Опрос, проверка работ
4	Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление	6	1. Подготовка к практическим занятиям 2. Коллоквиум	в течение семестра	Опрос, проверка работ
5	Дифференциальные уравнения	36	1. Подготовка к практическим занятиям 2. Контрольная работа №3	в течение семестра	Опрос, проверка работ
6	Ряды	36	1. Подготовка к практическим занятиям 2. Контрольная работа №4	в течение семестра	Опрос, проверка работ

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – *по желанию*	Наименование оценочного средства
б)	Введение в анализ	ПК-4	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Тест Экзамен
в)	Дифференциальное исчисление	ПК-4	Контрольная работа Тест Экзамен
г)	Интегральное исчисление	ПК-4	Контрольная работа №1 Индивидуальное задание Тест Экзамен
д)	Функции нескольких переменных	ПК-4	Контрольная работа Кейс-задача Экзамен
е)	Дифференциальные уравнения	ПК-4	Контрольная работа Экзамен
ж)	Последовательности и ряды	ПК-4	Контрольная работа Экзамен

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Экзамен

а) типовые вопросы

Раздел 1. Введение в анализ

1. Определение функции, способы задания, свойства функций.
2. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
3. Числовая последовательность и ее предел. Признак существования предела последовательности.
4. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
5. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Свойства бесконечно малых. Сравнениебесконечно малых.
6. Первый замечательный предел.
7. Второй замечательный предел. Неопределенные выражения.
8. Непрерывность функции в точке и на множестве.
9. Точки разрыва функции.
10. Операции над непрерывными функциями. Непрерывность элементарных функций.
11. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Раздел 2. Дифференциальное исчисление

12. Определение производной в точке. Геометрический смысл производной. Уравнениякасательной и нормали к кривой в данной точке.

13. Непрерывность дифференцируемой функции.
14. Производная суммы, произведения, частного двух функций.
15. Производная сложной функции, неявной функции, степенно-показательной функции.
16. Теорема Ферма и теорема Ролля.
17. Теорема Лагранжа.
18. Правило Лопиталя.
19. Признаки возрастания и убывания функции.
20. Экстремум функции. Необходимое условие, достаточные условия экстремума функции.
21. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
22. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции.
23. Приближенное решение уравнений. Метод хорд. Линейная интерполяция.

Раздел 3. Интегральное исчисление

24. Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование.
25. Метод замены переменной, интегрирование по частям.
26. Интегрирование рациональных дробей.
27. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.
28. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла.
29. Формула Ньютона- Лейбница. Теорема о среднем.
30. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
31. Несобственные интегралы.
32. Площадь плоской фигуры.
33. Длина дуги кривой.
34. Объем тела вращения. Площадь поверхности вращения.
35. Приближенное вычисление определенных интегралов по формулам прямоугольников и трапеций.

Раздел 4. Функции нескольких переменных

36. Определение функции двух и более переменных. Геометрическое изображение функции двух переменных.
37. Предел и непрерывность функции двух переменных.
38. Частные производные, их геометрический смысл.
39. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.
40. Производная сложной функции. Частные производные второго порядка.
41. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
42. Экстремум функции двух переменных.
43. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.
44. Метод наименьших квадратов.
45. Задача об объеме цилиндроида. Определение и свойства двойного интеграла.
46. Вычисление двойных интегралов.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Критерии оценки знаний студентов. Для получения допуска к экзамену по курсу математического анализа требуется посещение занятий, полное выполнение индивидуального семестрового задания, выполнения домашних заданий и контрольных работ. В случае невыполнения одного из указанных выше требований студент имеет возможность получить допуск к экзамену, выполнив правильно и в полном объеме более половины упражнений из индивидуального задания.

Для получения положительной оценки на экзамене по курсу математического анализа требуется получение допуска по лабораторным занятиям.

Экзаменационный билет по математическому анализу содержит 3 задания: два теоретических вопроса и задача. Каждый теоретический вопрос соответствует программе данного семестра. Теоретический вопрос, как правило, содержит доказательство теоремы. Задача дается средней сложности (сравнимая с теми, которые решались на лабораторных занятиях). Экзамен сдается устно.

Положительная оценка по экзамену выставляется, если студент правильно ответил более половины вопросов. При этом ответ на теоретический вопрос считается правильным, если правильно сформулированы необходимые понятия и факты, относящиеся к данному вопросу, правильно сформулирована теорема и дано правильное доказательство, изложенное студентом устно и с пониманием.

Задача считается решенной, если дано ее полное правильное поэтапное решение.

Дополнительные вопросы задаются для уточнения знаний студента по вопросам билета, и, как правило, не выходят за пределы вопросов по билету.

Критерий оценки на экзамене складывается из следующих показателей:

- уровень усвоения теоретических знаний, который студент продемонстрировал при ответе на вопросы билета;
- уровень практических навыков, контролируемый выполнением студентом заданий из билета.

в) описание шкалы оценивания

– оценки «отлично» заслуживает 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. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности.

– оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно–программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности.

– оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно–программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, имеющему пробелы в знаниях основного учебно–программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных знаний по дисциплине.

6.2.2 Контрольные работы

Контроль достижения целей обучения осуществляется с помощью: - контрольных

работ в течение семестра по основным разделам и темам курса.

Главной целью проведения текущих контрольных работ является установление уровня и характера усвоения студентами основных понятий, умений и навыков, формируемых в процессе изучения курса. Контрольные работы рекомендуется проводить в рамках внеаудиторных занятий.

№1 «Введение в анализ. Производная»

Задания

1. Найти область определения функции.

2. Найти указанные пределы.

3. Задана функция $y = f(x)$ различными аналитическими выражениями для различных областей изменения независимой переменной. Найти точки разрыва функции, если они существуют. Определить тип точек разрыва. Построить график этой функции.

4. Найти производные следующих функций.

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции y=f(x) на заданном отрезке [a;b].

6. Провести полное исследование данной функции и построить ее график.

Задание 1

1. $y = \sqrt{x} + \lg(2x-5)$.
2. $y = \sqrt{3+x} + \sqrt[4]{7-x}$.
7. $y = \dfrac{1}{\lg(1-x)} + \sqrt{x+2}$.
4. $y = \dfrac{\ln(1+x)}{x-1}$.
5. $y = \arcsin(2x^2 + x)$.
6. $y = \sqrt{1-2x} + 3\arcsin\dfrac{3x-1}{2}$.
7. $y = \sqrt{x} - \lg(2x-3)$.
8. $y = \lg(3x-1) + 21\lg(1-x)$.
9. $y = \dfrac{5-\sqrt{x-2}}{\sqrt{5-x}}$.
10. $y = \sqrt{4-x^2} + \dfrac{1}{x+1}$.

Задание 2

1. а) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{4x^6 - x + 5}{x^6 + 3x^2 + 1}$;

   б) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{x^2 - 9}{3x^2 - 8x - 3}$;

   в) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{x^2+2} - \sqrt{2}}{\sqrt{x^2+1} - 1}$;

   г) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1-\cos 6x}{7x\sin 3x}$;

   д) $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{x-2}{x+5}\right)^{x+3}$.

2. а) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2x^5 - 3x^2 + 5}{3x^5 + 4x^2 - x}$;

   б) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{2x^2 - 5x - 3}{x^2 - x - 6}$;

   в) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{7-x} - \sqrt{7+x}}{\sqrt{7}\,x}$;

   г) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1-\cos 3x}{x^2}$;

   д) $\lim\limits_{x\to\infty} \left(1 + \dfrac{1}{x}\right)^{\frac{x+1}{x}}$;

3. а) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{x^3 + x^2 + 2x}{5x^3 + 3x^2 + x + 4}$;

   б) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x^2 - 3x + 2}{3x^2 - 4x - 4}$;

4. а) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{6x^5 - 4x^2 + x}{2x^5 + 2x + 3}$;

   б) $\lim\limits_{x\to 5} \dfrac{3x^2 - 14x - 5}{x^2 - 7x + 10}$;

в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3x}{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}$;

г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin^2\frac{x}{3}}{x^2}$;

д) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+1}{x-2}\right)^{2x-1}$.

5. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{7x^3-2x^2-2}{x^2+6x+16}$;

б) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{2x^2-3x-2}{x^2+6x+16}$;

в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x\cdot tgx}{3x^2}$;

г) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt{4x+1}-3}{\sqrt{3x+10}-4}$;

д) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x-3}{x+1}\right)^{x+1}$.

7. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3+9}{7x^2+10x+5}$;

б) $\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{2x^2-72}{x^2-7x+6}$;

в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{x^2+1}-1}{\sqrt{x^2+2}-\sqrt{2}}$;

г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 2x-1}{3x\sin x}$;

д) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x}{x+1}\right)^{x}$.

9. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{-3x^4+x^2+x}{x^4+3x+2}$;

б) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-7x+6}{2x^2+5x-7}$;

в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{x^2+16}-4}{\sqrt{x^2+1}-1}$;

г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 3x}{2x^2}$;

д) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x+5}{2x+3}\right)^{x+5}$.

в) $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{\sqrt{2x+1}-3}{\sqrt{2x-6}-\sqrt{2}}$;

г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{tgx-\sin x}{x^2\sin x}$;

д) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+4}{x+8}\right)^{-3x}$;

6. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{-x^4+6x^2+5}{4x^4-5x^2+3x}$;

б) $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{3x^2-x-14}{x^2+8x+12}$;

в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos x-\cos^3 x}{4x\sin x}$;

г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{x+4}-3}{\sqrt{x-1}-2}$;

д) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x}{x+1}\right)^{2x-3}$.

8. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-3x+2}{6x^2+4x+1}$;

б) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x^2-6x+5}{2x^2-11x+5}$;

в) $\lim\limits_{x\to -4}\dfrac{\sqrt{x+12}-\sqrt{4-x}}{x^2+2x-8}$;

г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{xtg3x}{1-\cos 6x}$;

д) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+1}{x}\right)^{2x+3}$.

10. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4+10x^2-3}{2x^5-x^3+8}$;

б) $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{3x^2+10x+3}{2x^2+5x-3}$;

в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2-\sqrt{x^2+4}}{3x^2}$;

г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 4x-\cos^2 4x}{3x\sin 6x}$;

д) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x}{1+2x}\right)^{-4x}$.

Задание 3.

1. $y=\begin{cases} x^2\text{ , если } x\le 0\text{ ,} \\ -x\text{ , если } 0<x\le 2\text{ ,} \\ 5\text{ , если } x>2\quad . \end{cases}$

2.

$y=\begin{cases} x^2\text{ , если } x<-1\text{ ,} \\ 3x+4\text{ , если } -1\le x\le 1, \\ -1\text{ , если } x>1. \end{cases}$

3. $y=\begin{cases} x+2\text{ , если } x\le -1\text{ ,} \\ x^2\text{ , если } -1<x\le 3\text{ ,} \\ x-5\text{ , если } x>3\text{ .} \end{cases}$

4. $y=\begin{cases} -x\text{ , если } x<0\text{ ,} \\ 2x+3\text{ , если } 0\le x\le 3\text{ ,} \\ 0\text{ , если } x>3\text{ .} \end{cases}$

5. $y=\begin{cases} x-3\text{ , если } x\le 1\text{ ,} \\ x^2+1\text{ , если } 1<x\le 3\text{ ,} \\ 10\text{ , если } x>3\text{ .} \end{cases}$

6. $y=\begin{cases} -x-0{,}5\text{ , если } x\le -1\text{ ,} \\ 2^x\text{ , если } -1<x\le 3\text{ ,} \\ -2x+3\text{ , если } x>3. \end{cases}$

7. $y=\begin{cases} 5x-2\text{ , если } x\le -1\text{ ,} \\ 7x\text{ , если } -1<x\le 0\text{ ,} \\ \dfrac{1}{x}\text{ , если } x>0\text{ .} \end{cases}$

8. $y=\begin{cases} x^3-1\text{ , если } x<0\text{ ,} \\ 3-x\text{ , если } 0\le x\le 4\text{ ,} \\ -1\text{ , если } x>4\text{ .} \end{cases}$

9. $y=\begin{cases} x+10\text{ , если } x<-4\text{ ,} \\ 6\text{ , если } -4\le x<-2\text{ ,} \\ x^2\text{ , если } x\ge -2\text{ .} \end{cases}$

10.

$y=\begin{cases} -1\quad\text{ , если } x<0\text{ ,} \\ (x-1)^3\text{ , если } 0\le x<2\text{ ,} \\ x\text{ , если } x\ge 2\text{ .} \end{cases}$

Задание 4

1. а) $y=\dfrac{1}{\sqrt[3]{9x+4}}+\dfrac{12}{\sqrt[4]{x^3+10}}$;

б) $y=\sqrt[3]{tg^2 3x}$;

в) $x\sin 2y-y\cos 2x=10$;

г) $y=x^{e^x}$;

2. а) $y=\dfrac{x}{\sqrt{4-x^2}}$;

б) $y=5^{-\frac{1}{\sin^2 x}}$;

в) $(e^y-x)^2=x^2+4$;

г) $y=ctg\,x^{\sqrt{x}}$;

3 а) $y=\sqrt{\dfrac{x^2+1}{x^2-1}}$;

б) $y=\sin^6 10x+\cos^6 10x$;

в) $x\,tg\,y-x^2+y^2=4$;

г) $y=\cos x^x$;

4. а) $y=\dfrac{x-1}{x+1}\sqrt{x^2-6}$;

б) $y=\sqrt[3]{tg\,6x+1}$;

в) $y-x^2=arctg\,y$;

г) $y=\sin 3x^{\sqrt{x}}$;

5. а) $y=\left(\dfrac{x-\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}}\right)^{2;}$

6. а) $y=\sqrt[3]{(2x-3)(3-x^2)^2}$;

б) $y = e^{\sin x - \cos x}(\sin x + \cos x)$;

в) $e^{xy} - x^2 + y^3 = 0$;

г) $y = tg\, x^{x^2}$;

7. а) $y = \dfrac{\sqrt{2x-1}}{x+1}$;

б) $y = e^{2x}(3\sin 2x - \cos 2x)$;

$y = \sqrt{1+\sin 4x} - \sqrt{1+\sin 4x}$;

в) $e^{2y} - e^{-3x} + \dfrac{y}{x} = 1$;

г) $y = \cos x^{x^2}$;

9. а) $y = \left(\sqrt{x}+1\right)\left(\dfrac{1}{\sqrt{x}} - 1\right)$;

б) $y = \dfrac{1}{10}\dfrac{1+tg5x}{1-tg5x}$;

в) $\ln\left(x^2 + y^2\right) + arcctg\dfrac{x}{y} = 0$;

г) $y = \left(1+x^2\right)^x$;

б) $y = \dfrac{\sin^2\dfrac{x}{4}}{1+\cos^2\dfrac{x}{4}}$;

в) $y = x + x\sin y$;

г) $y = x^{2\,tg\,x}$;

8. а) $y = \left(\dfrac{x}{3-4x}\right)^3$;

б)

в) $xy + \ln y - 2\ln x = 0$;

г) $y = \arcsin x^{\sqrt{x}}$;

10. а) $y = \dfrac{9}{\sqrt[6]{x^2 - 4x - 5}}$;

б) $y = \dfrac{1}{\sin^2 10x}$;

в) $x\sin y - y\cos x = 0$;

г) $y = (1-x)^{arctgx}$.

Задание 5.

1. $f(x) = \dfrac{x}{1+x^2}$; $[0;2]$.

2. $f(x) = \sqrt[3]{x(100-x)}$; $[-1;1]$.

3. $f(x) = x^2(x-3)$; $[1;3]$.

4. $f(x) = \dfrac{x}{x-2}$; $[3;6]$.

5. $f(x) = \dfrac{x}{x^2-1}$; $[2;5]$.

6. $f(x) = \left(x^2-1\right)^3$; $[0;3]$.

7. $f(x) = \dfrac{x}{3} - \sqrt[3]{x}$; $[-3;0]$.

8. $f(x) = x^2 e^{-x}$; $[1;3]$.

9. $f(x) = \dfrac{x^3}{3-x^2}$; $[2;4]$.

10. $f(x) = \dfrac{1}{x} + 4x^2$; $\left[\dfrac{1}{5};1\right]$.

Задание 6

1. $y = \dfrac{x^4-3}{x}$;

2. $y = \dfrac{x^3}{3-x^2}$;

3. $y = \dfrac{x}{x^2-1}$;

4. $y = \dfrac{x^3}{x-1}$;

5. $y = \dfrac{x^3-1}{4x^2}$;

6. $y = \ln\left(2x^2+3\right)$;

7. $y = x^2\ln x$;

8. $y = x - \ln(x+1)$;

9. $y = x^3 e^{-x}$;

10. $y = \dfrac{e^x}{x}$.

№2 «Неопределенный и определенный интегралы»

1-5. Вычислить неопределенный интеграл
6. Вычислить определенный интеграл
7. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями.
8. Вычислить длину дуги кривой.

Вариант 1

1. $\int \frac{dx}{(2x-5)^3}$,

2. $\int \cos^3 x\,dx$,

3. $\int x\sqrt{1-4x^2}\,dx$,

4. $\int \frac{(x^2-8x+26)dx}{(x-5)^2(2x+1)}$,

5. $\int x^3 \ln x\,dx$,

6. а) $\int_1^2 \left(2x^2+\frac{2}{x^4}\right)dx$,

7. а) $y=2x$, $x=3$, $y=\frac{2}{x}$.

8. $\rho=7(1-\sin\varphi)$, $|\varphi|\le\frac{\pi}{6}$.

№3 «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»
Вариант 1

1. . $(x-y^2x)dx+(y-x^2y)dy=0$
2. . $(xy-x^2)y'=y^2$
3. . $y'-y\,ctg(x)=2x\sin(x)$
4. . $y''-4y'+3y=0,\quad y(0)=6,\ y'(0)=10$
5. . $y''+y'+y=2x-4$
6. Найти уравнение кривой, для которой отрезок касательной между точкой касания и осью Ох делится пополам в точке пересечения с осью Оу. Кривая проходит через точку А (1;1).

№4 «Ряды»
Задания

1. Вычислить сумму ряда.
2. Установить сходимость или расходимость рядов, выбрав для исследования подходящий признак. Знакочередующиеся ряды исследовать на абсолютную или условную сходимость.
3. Найти область сходимости степенного ряда.
4. Разложить функцию в ряд Тейлора в окрестности точки x_0.
5. Написать три первых, отличных от нуля, члена разложения с степенной ряд функции.
6. Написать три первых, отличных от нуля, члена разложения в степенной ряд решения данного дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданным начальным условиям.
7. Вычислить определенный интеграл с точностью дл 0,01.

Вариант 1

1. а) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n^2+5n+4}$;

б) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n-6^n}{7^n}$.

2. а) $1-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\ldots(-1)^{n+1}\frac{1}{2n-1}+\ldots$; б) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n-1}{2^n}$; в) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n5^n}$.

3. $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(x-4)^n}{\sqrt{n+1}}$.

4. $f(x)=\ln(1-x^2)$, $x_0=0$.

5. $f(x)=\sqrt{1+e^x}$, $x_0=0$.

6. $y''=-yx^2$, $y(0)=1$, $y'(0)=2$.

7. $\int_0^1 e^{-x^2}dx$.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Задание контрольной работы считается полностью решенным, если найден правильный ответ на вопрос, поставленный в задании.

в) описание шкалы оценивания

«Зачтено» выставляется в случае правильного решения 70% заданий контрольной работы.

«Не зачтено» ставится в случае, если решены менее чем 70% заданий контрольной работы.

6.2.3 Тест

а) типовые задания (вопросы) – образец

Тестовые задания по дисциплине «Математический анализ и дифференциальные уравнения»

Вариант 1

Часть А

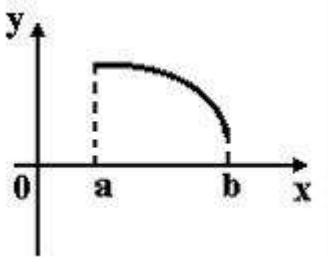
1.1. Дана функция $y=\sqrt{5-4x-x^2}+\lg(x+3)$. Тогда ее областью определения является множество …

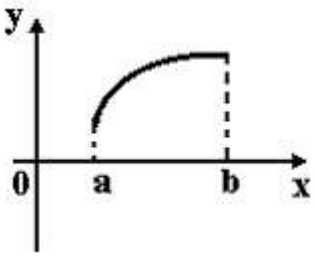
1) $(-3;1]$ 2) $[-3;1]$ 3) $(-3;-5]\cup[1;+\infty)$ 4) $(-3;1)$

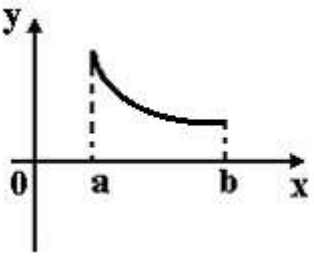
1.2. Производная частного $\frac{x}{2x-1}$ равна …

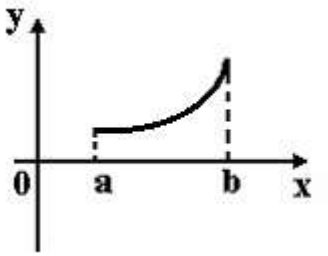
1) $-\frac{1}{(2x-1)^2}$ 2) $-\frac{1}{2x-1}$ 3) $\frac{1}{(2x-1)^2}$ 4) $\frac{4x-1}{(2x-1)^2}$

1.3. Укажите вид графика функции, для которой на всем отрезке $[a,b]$ одновременно выполняются условия $y>0,\ y'<0,\ y''>0$.

1) 

2) 

3) 

4) 

1.5. Множество первообразных функции $f(x)=\dfrac{3x^2}{\sqrt{1+x^3}}$ имеет вид…

1) $2\sqrt{1+x^3}+C$ 2) $\ln(1+x^3)+C$ 3) $\sqrt{1+x^3}+C$ 4) $\dfrac{1}{2\sqrt{1+x^3}}+C$

1.6. Ненулевая функция $y=f(x)$ является нечетной на отрезке $[-2;2]$. Тогда $\int\limits_{-2}^{2} f(x)dx$ равен…

1) 0 2) $2\int\limits_{0}^{2} f(x)dx$ 3) $\dfrac{1}{4}\int\limits_{0}^{1} f(x)dx$ 4) $4\int\limits_{0}^{1} f(x)dx$

1.7. Несобственный интеграл $\int\limits_{1}^{\infty}\dfrac{dx}{x^2}$ равен…

1) 1 2) −1 3) Расходится 4) 2

1.8. Укажите правильное утверждение относительно сходимости числовых рядов А) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{2^n}$ и В) $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{\sqrt{n+1}}$

1) А – сходится, В – расходится 2) А – расходится, В – сходится;

3) А и В сходятся; 4) А и В расходятся

1.9. Сумма числового ряда $\sum_{n=0}^{\infty}\left(\frac{1}{5}\right)^n$ равна …

1) $\frac{5}{4}$ 2) $\frac{1}{4}$ 3) $\frac{4}{5}$ 4) $\frac{1}{625}$

1.10. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty}a_n\cdot x^n$ равен 10. Тогда интервал сходимости имеет вид…

1) $(-10;10)$ 2) $(-10;0)$ 3) $(-5;5)$ 4) $(0;10)$

1.11. Уравнение $y'-\frac{y}{x}=tg\frac{y}{x}$ является …

1) однородным дифференциальным уравнением;
2) уравнением Бернулли;
3) уравнением с разделяющимися переменными;
4) линейным неоднородным дифференциальным уравнением 1 порядка

1.12. Дано дифференциальное уравнение $y'=5-y$. Тогда его решением является функция…

1) $y=e^{-x}+5$ 2) $y=e^{x}-5$ 3) $y=e^{x}+5$ 4) $y=e^{-x}-5$

1.13. Общий интеграл дифференциального уравнения $\frac{dy}{y^2}=x\cdot dx$ имеет вид…

1) $-\frac{1}{y}=\frac{x^2}{2}+C$ 2) $-\frac{1}{y}=x^2+C$ 3) $y=\frac{x^2}{2}+C$ 4) $\frac{1}{y}=\frac{x^2}{2}+C$

1.14. Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения $y''-5y'+6y=x+1$ по виду его правой части соответствует функция…

1) $f(x)=A\cdot x+B$ 2) $f(x)=A\cdot x^2+B\cdot x$ 3) $f(x)=A\cdot e^{2x}+B\cdot e^{3x}$

4) $f(x)=e^{2x}\cdot(A\cdot x+B)$

1.15.

Часть Б

2.1. Установите соответствие между видами сходимости и знакопеременными рядами.

1. Абсолютно сходится.

2. Условно сходится.

3. Расходится.

1) C) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{2^n}$ 2) B) $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{3\cdot n-1}$ C) A) $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\cdot n$

б) критерии оценивания компетенций (результатов)
Ответ на вопрос теста считается правильным, в том случае, если выбраны все верные ответы из предложенных.
в) описание шкалы оценивания
«Зачтено» выставляется в случае правильного ответа на 70% вопросов теста.
«Не зачтено» ставится в случае, если даны правильные ответы менее чем на 70% вопросов теста.

6.2.4 Кейс-задание:

а) типовые задания (вопросы) – образец

В процессе производства используются два вида ресурсов: капитал *K* и труд *L*. Функция выпуска им $Z = aK^{0,5}L^{0,5}$, на аренду фондов (капитала) и оплату труда выделено 60 у.е., стоимость аренды единицы фондов равна 3 у.е., ставка заработной платы 4 у.е. При каком значении *K* достигается наибольший объем выпуска?

а) критерии оценивания компетенций (результатов)
Задание считается полностью выполненным, если найден правильный ответ на вопрос, поставленный в задании.
г) описание шкалы оценивания
«Зачтено» выставляется в случае правильного решения всех заданий.
«Не зачтено» ставится в случае, если не решено хотя бы одно из заданий..

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие средства**:**

− рекомендуемую основную и дополнительную литературу;

− методические указания и пособия;

− контрольные задания для закрепления теоретического материала;
− электронные версии учебников и методических указаний для выполнения практических работ и СРС

Курс освещает историю развития алгебры и геометрии, основные понятия, свойства, применение в исследованиях и приложения в технических системах.

При реализации программы курса основные понятия и основные предложения (теоремы) должны иллюстрироваться примерами.

На практических занятиях по всем темам должно быть рассмотрено достаточное число примеров и задач.

Самостоятельная работа предполагает, что:
1) отдельные темы могут быть отнесены на самостоятельное изучение;
2) на лекциях предлагается значительное количество контрольных вопросов и упражнений, служащих для проверки усвоения теории;

3) на практических занятиях регулярно задаются домашние задания, которые проверяют усвоение методов и приемов решения разбираемых на практических занятиях задач, закрепляют алгоритмические умения и навыки.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения.

В качестве методики проведения практических занятий можно предложить: в начале практического занятия – решение основных типовых задач по теме и составление алгоритмов их решения; затем самостоятельное решение задач с применением составленных алгоритмов.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного опроса студентов по материалам лекций и практических работ (коллоквиум) в середине семестра. Подборка вопросов для коллоквиума осуществляется на основе изученного теоретического материала. Такой подход позволяет повысить мотивацию студентов при конспектировании лекционного материала.

Для освоения навыков поисковой и исследовательской деятельности студент пишет две контрольных работы в течение семестра.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1.Карташев, А.П. Математический анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Карташев,Б.Л. Рождественский. — Электронные текстовые данные. – Санкт-Петербург: Лань, 2007. — 448 с. —Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=178

2.Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Фихтенгольц. — Электронные текстовые данные. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 441 с. —Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65055

3.Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа. В 2-х т. Т. 2. [Электронный ресурс] : учебник / Г.М. Фихтенгольц. — Электронные текстовые данные. – Санкт-Петербург: Лань, 2008. — 466 с. —Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=411

б) дополнительная учебная литература:

1.Романко, В.К. Курс дифференциальных уравнений и вариационного исчисления [Электронныйресурс] : учебное пособие / В. К. Романенко. - Электронные текстовые данные. - Москва :"Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2015. — 345 с. — Режим доступа:http://e.lanbook.com/book/70785

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Новая электронная библиотека – www.newlibrary.ru
2. Российское образование (федеральный портал) – www.edu.ru
3. Нехудожественная библиотека – www.nehudlit.ru
4. Интернет-тестирование www.fepo.ru.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, основной и дополнительной литературой, подготовка ответов к контрольным вопросам, .Решение типовых задач.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.
Самостоятельная работа	При самостоятельном изучении дисциплины следует пользоваться графиком организации самостоятельной работы студентов. Прежде всего необходимо изучить литературу по соответствующей теме, обращая внимание на наиболее важные моменты, определяющие понимание соответствующего раздела. При изучении курса самостоятельно и при подготовке к практическим занятиям следует обратить внимание на контрольные вопросы. Каждый из указанных вопросов необходимо самостоятельно повторить по учебнику и решить указанные преподавателем контрольные задания. Не рекомендуется приступать к работе над следующей темой, пока твердо не усвоена предыдущая.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При обучении студентов дисциплине «Математический анализ» используются Интернет-тренажёры на едином портале Интернет-тестирования в сфере образования www.fepo.ru. Интернет-тренажёры включают теоретический минимум по отдельным дисциплинам, варианты решения заданий, практический материал для самоконтроля с целью закрепления знаний студентов.

Студент входит в личный кабинет преподавателя по своему логину и паролю и проходит тестирование по отдельным темам и разделам дисциплины. Интернет-тренажёры позволяют оценить уровень знаний студентов по дисциплине и подготовить студентов не только к ФЭПО тестированию, но и к промежуточной и итоговой аттестации.

10.1. Перечень образовательных технологий, используемых при

осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В качестве образовательных технологий во время изучения дисциплины «Математический анализ» применяются различные формы активизации лекций и практических занятий, в частности использование в обучении принципов проблемности и диалогового общения. Часть лекций проводится с использованием метода анализа конкретных ситуаций, проводятся проблемно-ориентированные лекции, лекции-беседы (реализующие принцип диалогового общения).

Часть аудиторных занятий проводится в активных и интерактивных формах (поиск решения поставленных задач в малых группах, проверка индивидуальных заданий студентами друг у друга, самостоятельная подготовка теоретического материала и представление его на практическом занятии).

Наименование раздела и темы дисциплины	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы обучения
Введение в анализ. Предел	Лекция	Лекция-беседа
Введение в анализ. Предел	Практическое занятие	Работа в малых группах
Дифференциальное исчисление. Приложение производной	Лекция	Лекция с заранее запланированными ошибками
Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл	Лекция	Лекция-беседа
Функции нескольких переменных	Практическое занятие	Дискуссия
Дифференциальные уравнения	Лекция	Лекция с разбором конкретной ситуации
Последовательности и ряды. Числовые ряды	Практическое занятие	Работа в малых группах

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины производится на базе обычных учебных аудиторий НФИ КемГУ на 70 мест для проведения лекций и на 30 мест для проведения практических занятий.

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Составитель: к.п.н., доцент Л.А.Осипова