

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 05.10.2026 13:48:37
 Уникальный программный ключ:
 0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О	Математический анализ
Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Физика. Математика
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат педагогических наук, доцент		Эрентраут Елена Николаевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра математики и информатики	Звягин Константин Алексеевич	10	13.06.2023г.	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	19
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	30
7. Перечень образовательных технологий	31
8. Описание материально-технической базы	32

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Математический анализ» относится к модулю обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 час.

1.3 Изучение дисциплины «Математический анализ» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин образовательной программы общего среднего образования.

1.4 Дисциплина «Математический анализ» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Вводный курс математики», «Геометрия».

1.5 Цель изучения дисциплины:

освоение необходимого математического аппарата, с помощью которого разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности.

1.6 Задачи дисциплины:

1) подготовка обучающихся к реализации трудовых функций, определенных профстандартом; 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального, общего, основного общего, среднего общего образования).

2) дать достаточный объем знаний по курсу математического анализа, необходимый для преподавателей математики в средней школе

3) дать научное обоснование тех относящихся к математическому анализу понятий, первое представление которых дается в школе

4) способствовать развитию математического мышления

5) дать необходимый математический аппарат для освоения смежных дисциплин

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-1 *способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
	ПК.1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)
	ПК.1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
2	ПК-3 *способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов (3.1)
	ПК.3.1 владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
3	УК-1 *способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (1.2)
	УК.1.2 применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	3.1 Знает содержание, особенности и современное состояние, понятия и категории, тенденции развития математики, роль и место математического анализа в системе других математических дисциплин, принципы проектирования и реализации общего и дополнительного образования по математике в соответствии с профилем обучения. В.4 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач

2	ПК.1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	У.1 Умеет выбрать нужные математические объекты в качестве модели задачи, применить соответствующий алгоритм для ее решения, реализовать соответствующие методы при доказательстве теорем, осуществляет отбор содержания, методов и технологий обучения математике в различных формах образовательного процесса. В.3 Владеет практическими навыками в предметной области, методами базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач
1	ПК.3.1 владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	В.1 Владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области математики при доказательстве теорем и решении задач профессиональной деятельности. 3.3 Знает методы научно-исследовательской деятельности У.3 Умеет корректно ставить задачи математического анализа, выбирать методы их анализа и решения, представлять и интерпретировать полученные результаты
1	УК.1.2 применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	3.2 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях У.2 Умеет анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов В.2 Владеет навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Итого часов
	Л	ПЗ		СРС	
			в т.ч. в форме практической подготовки		
Итого по дисциплине	70	72		146	288
Первый период контроля					
Введение в математический анализраздел	18	18		26	62
Функции. Способы задания функции. Классификация элементарных функций	2	2		2	6
Числовые последовательности. Предел числовой последовательности	2	2		2	6
Свойства пределов последовательностей	2	2		2	6
Предел функции в точке	2	2		2	6
Свойства предела функции	2	2		4	8
Бесконечно малые и бесконечно большие функции	2	2		4	8
Замечательные пределы	2	2		2	6
Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции. Классифи-кация точек разрыва	2	2		4	8
Функции, непрерывные на отрезке	2			4	6
Контрольная работа		2			2
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6	6		10	22
Производная. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных	2	4		4	10
Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Дифференциал. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков	2	2		4	8
Основные теоремы дифференциального исчисления	2			2	4
Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	8	8		8	24
Правило Лопиталя	2	2		2	6
Формула Тейлора	2	2		2	6
Условия постоянства и монотонности функции. Исследование функций на экстремум	2	2		2	6
Исследование функций на выпуклость	2	2		2	6
Итого по видам учебной работы	32	32		44	108
Форма промежуточной аттестации					
Зачет					
Итого за Первый период контроля					108
Второй период контроля					

Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	6	6		12	24
Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций, построение графика функции.	4	2		6	12
Наибольшее и наименьшее значения функции	2	2		6	10
Контрольная работа		2			2
Неопределенный интеграл	12	12		24	48
Первообразная, неопределенный интеграл. Простейшие приемы интегрирования	2	2		6	10
Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле	2	2		6	10
Интегрирование рациональных функций	4	4		6	14
Интегрирование тригонометрических функций	4	2		6	12
Интегрирование иррациональных функций					
Контрольная работа		2			2
Итого по видам учебной работы	18	18		36	72
Форма промежуточной аттестации					
Зачет					
Итого за Второй период контроля					72
Третий период контроля					
Определенный интеграл	10	12		32	54
Понятие определенного интеграла. Верхние и нижние суммы Дарбу, их свойства. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование подстановкой и по частям	2	2		6	10
Площадь плоской фигуры. Условия квадратуемости	2	2		6	10
Длина кривой. Достаточное условие спрямляемости	2	2		6	10
Объем тела. Площадь поверхности вращения	2	2		6	10
Несобственные интегралы первого и второго рода, признаки сходимости	2	2		8	12
Контрольная работа		2			2
Ряды	10	10		34	54
Понятие числового ряда. Основные свойства	2			6	8
Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами	2	2		6	10
Знакопеременные ряды	2	2		8	12
Функциональные последовательности и ряды	2	2		6	10
Разложение функций в степенные ряды	2	2		8	12
Контрольная работа		2			2
Итого по видам учебной работы	20	22		66	108
Форма промежуточной аттестации					
Экзамен					36
Итого за Третий период контроля					144
Четвертый период контроля					
Итого по видам учебной работы					
Форма промежуточной аттестации					
Курсовая работа					
Итого за Четвертый период контроля					

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Введение в математический анализ	18
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
1.1. Функции. Способы задания функции. Классификация элементарных функций Функции. Способы задания функции. Классификация элементарных функций Действительная функция действительного аргумента. Монотонные функции. Существование обратной функции для строго монотонной функции. Ограниченные функции. Классификация элементарных функций. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4	2
1.2. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности Понятие окрестности точки, предельной точки. Предел последовательности . Единственность предела, ограниченность сходящейся последовательности, бесконечно малые последовательности, их свойства. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5	2
1.3. Свойства пределов последовательностей Арифметические операции над пределами, предельный переход в неравенствах. Бесконечно большие последовательности, их свойства. Существование пределов у монотонных последовательностей, число e . Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.4. Предел функции в точке Определение предела функции по Коши и по Гейне. Эквивалентность формулировок. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.5. Свойства предела функции Свойства предела функции: единственность предела, локальная ограниченность, стабилизация знака, предельный переход в неравенствах Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.6. Бесконечно малые и бесконечно большие функции Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5	2
1.7. Замечательные пределы Предел монотонной функции. Первый и второй замечательные пределы Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.8. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции. Классификация точек разрыва Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции. Классификация точек разрыва. Непрерывность функции. Арифметические действия с непрерывными функциями, непрерывность композиции (сложной функции), односторонняя непрерывность. Примеры непрерывных функций. Точки разрыва функции. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.9. Функции, непрерывные на отрезке Свойства функций, непрерывных на отрезке (теоремы Вейерштрасса, Больцано-Коши). Теорема о совокупности значений непрерывной функции на промежутке. Признак непрерывности монотонной функции. Существование и непрерывность обратной функции. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6

Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
2.1. Производная. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных Производная обратной функции. Таблица производных Задачи, приводящие к понятию производная. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Бесконечные и односторонние производные. Вывод формул производных некоторых основных элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного функций. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4	2
2.2. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Дифференциал. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Производная неявно заданной функции. Логарифмическое дифференцирование. Параметрически заданные функции, их дифференцирование. Производные и дифференциалы высших порядков. Производная неявно заданной функции. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
2.3. Основные теоремы дифференциального исчисления Основные теоремы дифференциального исчисления: теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Коши, теорема Лагранжа. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
3. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
3.1. Правило Лопиталю Вывод правила Лопиталю. Примеры применения правила Лопиталю для разных случаев. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
3.2. Формула Тейлора Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Формула Тейлора для некоторых элементарных функций. Формула Ньютона. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
3.3. Условия постоянства и монотонности функции. Исследование функций на экстремум Условия постоянства и монотонности функции одной переменной. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
3.4. Исследование функций на выпуклость Исследование функций на выпуклость. Точки перегиба. Необходимое условие и достаточное условие точек перегиба Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
4. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
4.1. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций, построение графика функции. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций. Примеры. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4	4
4.2. Наибольшее и наименьшее значения функции Наибольшее и наименьшее значения функции. Математическое моделирование. Решение задач на оптимизацию.	2

Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
5. Неопределенный интеграл	12
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
5.1. Первообразная, неопределенный интеграл. Простейшие приемы интегрирования Первообразная функция. Общий вид первообразных одной функции. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных функций. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
5.2. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
5.3. Интегрирование рациональных функций Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших рациональных дробей. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	4
5.4. Интегрирование тригонометрических функций Интегрирование иррациональных функций Интегрирование иррациональных функций. Подстановки Эйлера. Интегрирование дифференциальных биномов. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	4
6. Определенный интеграл	10
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
6.1. Понятие определенного интеграла. Верхние и нижние суммы Дарбу, их свойства. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование подстановкой и по частям Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла. Необходимое условие интегрируемости. Верхние и нижние суммы Дарбу, их свойства. Критерии интегрируемости. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование подстановкой и по частям. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
6.2. Площадь плоской фигуры. Условия квадратуемости Площадь плоской фигуры. Условия квадратуемости. Вычисление площади с помощью определенного интеграла Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
6.3. Длина кривой. Достаточное условие спрямляемости Длина кривой. Достаточное условие спрямляемости. Вычисление длины кривой с помощью определенного интеграла. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
6.4. Объем тела. Площадь поверхности вращения Объем тела. Вычисление объема тела с помощью определенного интеграла Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
6.5. Несобственные интегралы первого и второго рода, признаки сходимости Несобственные интегралы первого и второго рода, признаки сходимости несобственных интегралов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
7. Ряды	10

Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
7.1. Понятие числового ряда. Основные свойства Понятие числового ряда. Сходящиеся ряды. Сложение рядов и умножение ряда на число. Остаток сходящегося ряда. Критерий Коши сходимости числового ряда. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
7.2. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами Интегральный признак сходимости. Сравнение рядов с положительными членами. Признак Даламбера. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
7.3. Знакопеременные ряды Признак Коши. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
7.4. Функциональные последовательности и ряды Функциональные последовательности и ряды. Поточечная сходимость. Область сходимости. Необходимый и достаточный признак равномерной сходимости. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости. Предел равномерно сходящейся последовательности непрерывных функций. Непрерывность суммы равномерно сходящегося ряда непрерывных функций. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
7.5. Разложение функций в степенные ряды Разложение функций в степенной ряд. Ряд Тейлора. Достаточное условие разложимости. Единственность разложения. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2

3.2 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Введение в математический анализ	18
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
1.1. Функции. Способы задания функции. Классификация элементарных функций Элементарное исследование функций и построение графиков функций. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.2. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности Вычисление простейших пределов последовательностей Раскрытие неопределенностей, связанных с дробно-рациональными и иррациональными выражениями Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.3. Свойства пределов последовательностей Вычисление простейших пределов последовательностей Раскрытие неопределенностей, связанных с дробно-рациональными и иррациональными выражениями Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.4. Предел функции в точке Вычисление простейших пределов функций Раскрытие неопределенностей, связанных с дробно-рациональными и иррациональными выражениями Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.5. Свойства предела функции Вычисление простейших пределов функций	2

Раскрытие неопределенностей, связанных с дробно-рациональными и иррациональными выражениями Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.6. Бесконечно малые и бесконечно большие функции Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций. Определение порядка δ/δ и δ/μ. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.7. Замечательные пределы Решение задач на первый замечательный предел Решение задач на второй замечательный предел Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.8. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции. Классификация точек разрыва Доказательство непрерывности функций Односторонняя непрерывность. Исследование точек разрыва функции. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.9. Контрольная работа 1. Найти область определения функции 2. Найти предел числовой последовательности 3. найти предел функции 4. Исследовать функцию на непрерывность Учебно-методическая литература: 1, 2	2
2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
2.1. Производная. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных Производная обратной функции. Таблица производных 4 Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Нахождение производных функций с помощью таблицы производной. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Нахождение производных. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	4
2.2. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Дифференциал. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявно и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
3. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
3.1. Правило Лопиталю Правило Лопиталю. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталю. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
3.2. Формула Тейлора Формула Тейлора. Решение задач на разложение функций по формуле Тейлора Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
3.3. Условия постоянства и монотонности функции. Исследование функций на экстремум	2

Исследование функций. Условие постоянства функции. Исследование функции на монотонность и точки экстремума. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
3.4. Исследование функций на выпуклость Исследование функций на выпуклость, вогнутость и точки перегиба. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
4. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
4.1. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций, построение графика функции. Асимптоты графика функции. Полное исследование функций и построение графиков Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
4.2. Наибольшее и наименьшее значения функции Математическое моделирование. Решение задач на оптимизацию. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
4.3. Контрольная работа 1. Вычислить предел, используя правило Лопиталя 2. Найти асимптоты графика функции 3. Исследовать функцию на экстремум 4. Найти точки перегиба графика функции Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
5. Неопределенный интеграл	12
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
5.1. Первообразная, неопределенный интеграл. Простейшие приемы интегрирования Вычисление неопределенных интегралов с помощью таблицы интегралов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
5.2. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
5.3. Интегрирование рациональных функций Интегрирование рациональных функций, различные случаи знаменателя. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5	4
5.4. Интегрирование тригонометрических функций Интегрирование иррациональных функций Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
5.5. Контрольная работа 1. Найти неопределенный интеграл, используя замену переменной 2. Найти интеграл с помощью формулы интегрирования по частям 3. Найти интеграл от рациональной дроби 4. Найти интеграл от тригонометрической функции Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4	2
6. Определенный интеграл	12
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	

6.1. Понятие определенного интеграла. Верхние и нижние суммы Дарбу, их свойства. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование подстановкой и по частям Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование подстановкой и по частям Свойства определенного интеграла. Дифференцируемость определенного интеграла по переменному пределу интегрирования. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирования по частям. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
6.2. Площадь плоской фигуры. Условия квадратуемости Вычисление площади плоской фигуры в декартовых и полярных координатах Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
6.3. Длина кривой. Достаточное условие спрямляемости Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление длины кривой. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	2
6.4. Объем тела. Площадь поверхности вращения Вычисление объемов тел. Вычисление площади поверхности вращения. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
6.5. Несобственные интегралы первого и второго рода, признаки сходимости Несобственные интегралы первого и второго типов. Признаки сходимости. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
6.6. Контрольная работа 1. Вычислить определенный интеграл. 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями. 3. Найти объем тела вращения. 4. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
7. Ряды	10
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
7.1. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами Исследование рядов с положительными членами на сходимость: признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши, признаки сравнения. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
7.2. Знакопеременные ряды Исследование на сходимость знакопеременных рядов. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
7.3. Функциональные последовательности и ряды Функциональные последовательности и ряды. Нахождение области сходимости. Степенные ряды. Интервал сходимости. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
7.4. Разложение функций в степенные ряды Разложение элементарных функций в степенной ряд., области сходимости этих рядов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
7.5. Контрольная работа 1. Исследовать знакоположительный ряд на сходимость. 2. Исследовать ряд на условную и абсолютную сходимость. 3. Найти область сходимости ряда. 4. Разложить в степенной ряд Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Введение в математический анализ раздел	26

Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
1.1. Функции. Способы задания функции. Классификация элементарных функций Задание для самостоятельного выполнения студентом: Элементарное исследование функций и построение графиков Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.2. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности Задание для самостоятельного выполнения студентом: Вычисление простейших пределов последовательностей Раскрытие неопределенностей, связанных с дробно-рациональными и иррациональными выражениями Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.3. Свойства пределов последовательностей Задание для самостоятельного выполнения студентом: Вычисление простейших пределов последовательностей Раскрытие неопределенностей, связанных с дробно-рациональными и иррациональными выражениями Учебно-методическая литература: 1, 2	2
1.4. Предел функции в точке Задание для самостоятельного выполнения студентом: Вычисление простейших пределов функций Раскрытие неопределенностей, связанных с дробно-рациональными и иррациональными выражениями Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.5. Свойства предела функции Задание для самостоятельного выполнения студентом: Вычисление простейших пределов функций Раскрытие неопределенностей, связанных с дробно-рациональными и иррациональными выражениями Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	4
1.6. Бесконечно малые и бесконечно большие функции Задание для самостоятельного выполнения студентом: Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций Вычисление пределов с использованием эквивалентных бесконечно малых. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	4
1.7. Замечательные пределы Задание для самостоятельного выполнения студентом: Вычислить предел функции, используя первый замечательный предел. Вычислить предел функции, используя, второй замечательный предел и его следствия. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
1.8. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции. Классификация точек разрыва Задание для самостоятельного выполнения студентом: Доказательство непрерывности функций Односторонняя непрерывность. Исследование точек разрыва функции. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	4
1.9. Функции, непрерывные на отрезке Задание для самостоятельного выполнения студентом: Односторонняя непрерывность. Исследование точек разрыва функции. Свойства непрерывных функций Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	4
2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	

2.1. Производная. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Таблица производных Задание для самостоятельного выполнения студентом: Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Нахождение производных функций с помощью таблицы производной. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Нахождение производных. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	4
2.2. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Дифференциал. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков Задание для самостоятельного выполнения студентом: Дифференцирование неявно и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал и его использование для приближенных вычислений. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	4
2.3. Основные теоремы дифференциального исчисления Задание для самостоятельного выполнения студентом: Основные теоремы дифференциального исчисления: теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Коши, теорема Лагранжа. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
3. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
3.1. Правило Лопиталю Задание для самостоятельного выполнения студентом: Вычисление пределов с помощью правила Лопиталю (различные случаи). Учебно-методическая литература: 1, 2	2
3.2. Формула Тейлора Задание для самостоятельного выполнения студентом: Формула Тейлора. Решение задач на разложение функций по формуле Тейлора Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5	2
3.3. Условия постоянства и монотонности функции. Исследование функций на экстремум Задание для самостоятельного выполнения студентом: Исследование функций. Условие постоянства функции. Исследование функции на монотонность и точки экстремума. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
3.4. Исследование функций на выпуклость Задание для самостоятельного выполнения студентом: Исследование функций на выпуклость, вогнутость и точки перегиба. Учебно-методическая литература: 1, 2	2
4. Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной	12
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
4.1. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций, построение графика функции. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Условие постоянства функции. Исследование функции на монотонность и точки экстремума. Исследование функций на выпуклость и точки перегиба. Асимптоты графика функции. Полное исследование функций и построение графиков	6

Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	6
4.2. Наибольшее и наименьшее значения функции Задание для самостоятельного выполнения студентом: Математическое моделирование. Решение задач на оптимизацию. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	6
5. Неопределенный интеграл	24
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
5.1. Первообразная, неопределенный интеграл. Простейшие приемы интегрирования Задание для самостоятельного выполнения студентом: Вычисление неопределенных интегралов с помощью таблицы интегралов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	6
5.2. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле Задание для самостоятельного выполнения студентом: Вычисление неопределенных интегралов с помощью таблицы интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	6
5.3. Интегрирование рациональных функций Задание для самостоятельного выполнения студентом: Интегрирование рациональных дробей (правильных, неправильных), различные варианты корней знаменателя. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	6
5.4. Интегрирование тригонометрических функций Интегрирование иррациональных функций Задание для самостоятельного выполнения студентом: Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4	6
6. Определенный интеграл	32
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
6.1. Понятие определенного интеграла. Верхние и нижние суммы Дарбу, их свойства. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование подстановкой и по частям Задание для самостоятельного выполнения студентом: Дифференцируемость определенного интеграла по переменному пределу интегрирования. Вычисление определенных интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	6
6.2. Площадь плоской фигуры. Условия квадратуемости Задание для самостоятельного выполнения студентом: Вычисление площади плоской фигуры в декартовых и полярных координатах Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	6
6.3. Длина кривой. Достаточное условие спрямляемости Задание для самостоятельного выполнения студентом: Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление длины кривой с помощью определенного интеграла. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	6
6.4. Объем тела. Площадь поверхности вращения Задание для самостоятельного выполнения студентом:	6

Вычисление площади поверхности вращения. Объем тела вращения. Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	6
6.5. Несобственные интегралы первого и второго рода, признаки сходимости Задание для самостоятельного выполнения студентом: Исследование на сходимость несобственных интегралов первого и второго типов. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	8
7. Ряды	34
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-1: ПК.1.1, ПК.1.2 ПК-3: ПК.3.1 УК-1: УК.1.2	
7.1. Понятие числового ряда. Основные свойства Задание для самостоятельного выполнения студентом: Исследование рядов на сходимость с помощью определения сходящегося числового ряда. Необходимое условие сходимости . Учебно-методическая литература: 2, 3	6
7.2. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами Задание для самостоятельного выполнения студентом: Исследование рядов с положительными членами на сходимость. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4	6
7.3. Знакопеременные ряды Задание для самостоятельного выполнения студентом: Исследование на сходимость знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимости Учебно-методическая литература: 1, 2	8
7.4. Функциональные последовательности и ряды Задание для самостоятельного выполнения студентом: Функциональные последовательности и ряды. Нахождение области сходимости. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	6
7.5. Разложение функций в степенные ряды Задание для самостоятельного выполнения студентом: Разложение функций в степенной ряд. Разложение функции в ряд Маклорена. Исследования ряда на сходимость. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	8
8. Курсовая работа	18 часов из трудоемкости СРС
См. пункт 5.2.2	

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Буров А.Н. Математический анализ. Прикладные задачи [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Буров А.Н., Вахрушева Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018.— 79 с.	http://www.iprbookshop.ru/91388.html .
2	Гурьянова К.Н. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Гурьянова К.Н., Алексеева У.А., Бояршинов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.— 330 с.	http://www.iprbookshop.ru/87824.html .
3	Математический анализ [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению контрольных работ/ Н.В. Ширкунова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: Российская таможенная академия, 2017.— 116 с.	http://www.iprbookshop.ru/93191.html .
Дополнительная литература		
4	Твердохлебова Е.В. Математический анализ: пределы [Электронный ресурс]: задачник/ Твердохлебова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018.— 123 с.	http://www.iprbookshop.ru/84418.html .
5	Твердохлебова Е.В. Математический анализ: неопределенные интегралы [Электронный ресурс]: задачник/ Твердохлебова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018.— 100 с.	http://www.iprbookshop.ru/84409.html .
6	Полькина Е.А. Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Полькина Е.А., Стакун Н.С.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Прометей, 2013.— 200 с.	http://www.iprbookshop.ru/24022.html .

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	Официальный информационный портал ЕГЭ	http://www.ege.edu.ru

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.1.1. Текущий контроль.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Содержание оценочного средства	Код компетенции , индикатора
Введение в математический анализ раздел			
1	Контрольная работа по разделу/теме	1) Построить графики функций сдвигом. 2) Вычислить пределы.	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2) ПК-3 (ПК.3.1) УК-1 (УК.1.2)
Дифференциальное исчисление функции одной переменной			
1	Контрольная работа по разделу/теме	1) Вычислить производные функций. 2) Вычислить производную функции, заданной неявно. 3) Вычислить производную функции, заданной параметрически. 4) Используя дифференциал, вычислите приближенно.	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2) ПК-3 (ПК.3.1) УК-1 (УК.1.2)
Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной			
1	Контрольная работа по разделу/теме	1) Используя правило Лопиталя, вычислите предел. 2) Провести полное исследование функции и постройте ее график.	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2) ПК-3 (ПК.3.1) УК-1 (УК.1.2)
Приложения дифференциального исчисления функции одной переменной			
1	Контрольная работа по разделу/теме	Провести полное исследование функции и постройте ее график.	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2) ПК-3 (ПК.3.1) УК-1 (УК.1.2)
Неопределенный интеграл			
1	Контрольная работа по разделу/теме	1) Вычислите неопределенный интеграл посредством разложения подынтегральной функции. 2) Вычислите неопределенный интеграл посредством замены переменной. 3) Вычислите неопределенный интеграл посредством интегрирования по частям. 4) Вычислите неопределенные интегралы, содержащие квадратный трехчлен. 5) Вычислите неопределенные интегралы, содержащие тригонометрические функции.	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2) ПК-3 (ПК.3.1) УК-1 (УК.1.2)
Определенный интеграл			
1	Контрольная работа по разделу/теме	1) Вычислите определенные интегралы. 2) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. 3) Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривой, заданной параметрически. 4) Вычислить длину дуги кривой. 5) Вычислить объем тела, полученного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями. 6) Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси OX (OY).	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2) ПК-3 (ПК.3.1) УК-1 (УК.1.2)
Ряды			
1	Контрольная работа по разделу/теме	1) Исследовать по признаку Коши сходимость ряда. 2) Исследовать по признаку по признаку Даламбера сходимость ряда. 3) Исследовать по признаку сравнения сходимость ряда. 4) Исследовать по радикальному признаку сходимость ряда. 5) Определите, является ли знакопеременный ряд абсолютно сходящимся, неабсолютно сходящимся или расходящимся.	ПК-1 (ПК.1.1, ПК.1.2) ПК-3 (ПК.3.1) УК-1 (УК.1.2)

5.1.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Аксиома полноты. Определение точной верхней и точной нижней граней множества. Принцип верхней и нижней граней.
2. Монотонные функции. Существование обратной функции для строго монотонной функции.
3. Определение окрестности точки, свойства окрестностей. Определение предельной и изолированной точки.
4. Определение предела функции в точке и на бесконечности. (Различные формы этого определения). Единственность предела.
5. Локальная ограниченность функции, имеющей предел.
6. Предельный переход в неравенствах.
7. Свойство стабилизации знака функции в окрестности предельной точки.
8. Бесконечно малые функции, их свойства.
9. Предел суммы, произведения, частного функций.
10. Бесконечно большие функции, связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями.
11. Первый замечательный предел.
12. Предел последовательности. Описание предела функции на языке последовательностей.
13. Предел монотонной функции и последовательности.
14. Второй замечательный предел.
15. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций. Свойства эквивалентных бесконечно малых.
16. Принцип вложенных отрезков
17. Теорема Больцано-Вейерштрасса.
18. Фундаментальные последовательности. Критерий Коши сходимости последовательности.
19. Односторонние пределы функций, их связь с пределами функции.
20. Определение непрерывности функции в точке, различные формы определения. Арифметические операции над непрерывными функциями.
21. Непрерывность композиции непрерывных функций.
22. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции.
23. Теорема Вейерштрасса.
24. Теорема Больцано-Коши.
25. Теорема о существовании и непрерывности обратной функции.
26. Равномерная непрерывность функции. Теорема о равномерной непрерывности функции на отрезке.
27. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции, ее геометрический и физический смысл.
28. Бесконечные и односторонние производные. Вывод формул производных некоторых основных элементарных функций.
29. Дифференциал функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.
30. Непрерывность дифференцируемой функции. Производная суммы. Производная произведения. Производная частного функций.
31. Производная обратной и сложной функций. Дифференциал суммы, произведения и частного функций.
32. Производная неявно заданной функции. Логарифмическое дифференцирование.
33. Параметрическое задание функции, ее производная.
34. Производные и дифференциалы высших порядков.
35. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа.
36. Правило Лопиталя.
37. Многочлен Тейлора.
38. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Формула бинома Ньютона.
39. Условия постоянства и монотонности функций.
40. Точки экстремума. Достаточные условия точек экстремума.

Типовые практические задания:

1. Найти область определения функции.
2. Исследовать функцию на четность, нечетность.

3. Определить наименьший период функции.
4. Построить графики функции по точкам.
5. Построить график функции сдвигом.
6. Вычислить предел.
7. Вычислить производные функций.
8. Вычислить производную функции, заданной неявно.
9. Вычислить производную функции, заданной параметрически.

Второй период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.
2. Исследование функций на выпуклость и точки перегиба.
3. Построение графиков функции.
4. Первообразные функции, общий вид первообразных одной функции.
5. Неопределенный интеграл.
6. Свойства неопределенного интеграла.
7. Способы вычисления неопределенного интеграла.
Замена переменной (способ подстановки).
Интегрирование по частям.
Разложение рациональных функций в сумму элементарных дробей.
Интегрирование рациональных функций.
Интегрирование иррациональных функций.
Подстановки Эйлера.
Интегрирование дифференциальных биномов.
Интегрирование тригонометрических функций.
8. Способы вычисления неопределенного интеграла.
9. Замена переменной (способ подстановки).
10. Интегрирование по частям.
11. Разложение рациональных функций в сумму элементарных дробей.
12. Интегрирование рациональных функций.
13. Интегрирование иррациональных функций.
14. Подстановки Эйлера.
15. Интегрирование дифференциальных биномов.
16. Интегрирование тригонометрических функций.
17. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка
18. Интегрирование иррациональных функций (1-2 тип).
19. Интегрирование иррациональных функций (3-4 тип). Подстановки Эйлера.
20. Интегрирование дифференциальных биномов

Типовые практические задания:

1. Вычислить производные функций.
2. Вычислить производную функции, заданной неявно.
3. Вычислить производную функции, заданной параметрически.
4. Используя дифференциал, вычислите приближенно.
5. Используя правило Лопиталя, вычислите предел.
6. Исследуйте функцию и постройте ее график.
7. Вычислите неопределенные интегралы.

Третий период контроля

1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Определение определенного интеграла.
2. Пример неинтегрируемой функции.
3. Необходимое условие интегрируемости.
4. Свойства сумм Дарбу.
5. Критерий интегрируемости по Риману.
6. Интегрируемость непрерывной функции.
7. Интегрируемость монотонной функции.
8. Линейные свойства определенного интеграла.
9. Свойство аддитивности определенного интеграла.

10. Свойства определенного интеграла, связанные с неравенствами.
 11. Теорема о среднем для определенного интеграла.
 12. Задача о площади криволинейной трапеции.
 13. Понятие определенного интеграла.
 14. Необходимое и достаточные условия интегрируемости.
 15. Свойства определенного интеграла, выраженные равенствами и неравенствами.
 16. Теоремы о непрерывности и дифференцируемости определенного интеграла как функции верхнего предела.
 17. Формула Ньютона-Лейбница.
 18. Определенный интеграл с переменным верхним пределом.
 19. Интегрирование по частям и заменой переменны
 20. Понятие площади плоской фигуры
 21. Вычисление площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах и заданных параметрически.
 22. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям.
 23. Определение квадратуемой фигуры и площади, критерии квадратуемости.
 24. Достаточное условие квадратуемости плоской фигуры.
 25. Геометрические и физические приложения определенного интеграла
 26. Вычисление площади с помощью определенного интеграла в декартовых координатах.
 27. Вычисление площади плоских фигур в полярных координатах.
 28. Определение спрямляемой кривой, достаточное условие спрямляемости.
 29. Вычисление длины кривой в случае параметрического задания, явного задания в декартовы координатах и полярного задания кривой.
 30. Определение кубуемого тела.
 31. Вычисление объема тела с помощью поперечных сечений.
 32. Объем тела вращения.
 33. Объем пирамиды, конуса, шара.
 34. Несобственные интегралы первого и второго типа.
 35. Определение несобственного интеграла по бесконечному промежутку.
 36. Признаки сходимости.
 37. Определение несобственного интеграла от неограниченной функции.
 38. Признаки сходимости.
 39. Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов.
 40. Приближенное вычисление определенных интегралов.
 41. Определение сходящегося числового ряда, суммы ряда.
 42. Простейшие свойства сходящихся рядов.
 43. Критерии Коши сходимости ряда, необходимое условие сходимости (достаточное условие расходимости).
 44. Необходимое и достаточное условие сходимости рядов с положительными членами.
 45. Интегральный признак сходимости.
 46. Признак сравнения рядов.
 47. Признак Даламбера.
 48. Радикальный признак Коши.
 49. Знакопередающиеся ряды.
 50. Признак Лейбница.
 51. Абсолютная и условная сходимость.
 52. Теорема о сходимости абсолютно сходящегося ряда.
 53. Теорема Римана об условно сходящихся рядах.
 54. Почленное дифференцирование функциональных рядов. Применение к степенным рядам.
 55. Разложение функций в степенной ряд. Достаточное условие разложимости
 56. Разложение в степенной ряд функций
- Типовые практические задания:
1. Вычислить определенные интеграл.
 2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями
 3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параметрической кривой.
 4. Вычислить длину дуги кривой
 5. Вычислить объем тела, плученного вращением вокруг оси ОХ фигуры, ограниченной линиями.

6. Найти объем части цилиндра, отсеченной плоскостью, которая проходит через диаметр его основания под углом α к плоскости основания. 7
- Найти объем трехосного эллипсоида.
- Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями: прямой, параболой, эллипсом, круга, параметрическим уравнением астроида.
- Вычислить длину дуги полукубической параболы.
- Вычислить длину одной арки циклоиды, кардиоиды, первого завитка спирали Архимеда, эволюты эллипса.
- Найти периметр фигуры, ограниченной кривыми.
- Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси OX (OY) длины кубической параболы, заключенной между прямыми.
- Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси OX (OY) астроида.
- Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси OX (OY) эллипса.
- Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси OX (OY) одной арки циклоиды.
- Вычислить определенный интеграл, используя формулу прямоугольников.
- Вычислить определенный интеграл, используя формулу трапеции.
7. Найти объем части цилиндра, отсеченной плоскостью, которая проходит через диаметр его основания под углом α к плоскости основания.
8. Найти объем трехосного эллипсоида.
9. Вычислить объем тела, образованного вращением фигуры, ограниченной линиями: прямой, параболой, эллипсом, круга, параметрическим уравнением астроида.
10. Вычислить длину дуги полукубической параболы.
11. Вычислить длину одной арки циклоиды, кардиоиды, первого завитка спирали Архимеда, эволюты эллипса.
12. Найти периметр фигуры, ограниченной кривыми.
13. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси OX (OY) длины кубической параболы, заключенной между прямыми.
14. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси OX (OY) астроида.
15. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси OX (OY) эллипса.
16. Найти площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси OX (OY) одной арки циклоиды.
17. Вычислить определенный интеграл, используя формулу прямоугольников.
18. Вычислить определенный интеграл, используя формулу трапеции.
19. Исследовать по признаку Коши сходимость ряда.
20. Исследовать по признаку Даламбера сходимость ряда. Решить известными методами.
- Разложить в ряд Фурье функцию в указанном интервале.
- Функцию представить в виде интеграла Фурье.
21. Исследовать по признаку сравнения сходимость ряда.
22. Исследовать по радикальному признаку сходимость ряда.
23. Определить, является ли знакопеременный ряд абсолютно сходящимся, неабсолютно сходящимся или расходящимся.
24. Определения интервала сходимости степенного ряда.
25. Разложить функции в ряд Тейлора.
26. Разложить в ряд Маклорена элементарные функции.
27. Разложить в ряд Маклорена и интегрируя его почленно, найти разложение в ряд интегралов

Четвертый период контроля

1. Курсовая работа

Примерные темы курсовых работ:

1. Критерий интегрируемости по Риману.
2. Интегрируемость непрерывной функции.
3. Интегрируемость монотонной функции.
4. Линейные свойства определенного интеграла.
5. Свойство аддитивности определенного интеграла.
6. Свойства определенного интеграла, связанные с неравенствами.
7. Теорема о среднем для определенного интеграла.
8. Задача о площади криволинейной трапеции.
9. Понятие определенного интеграла.
10. Необходимое и достаточные условия интегрируемости.
11. Свойства определенного интеграла, выраженные равенствами и неравенствами.
12. Теоремы о непрерывности и дифференцируемости определенного интеграла как функции верхнего предела.
13. Формула Ньютона-Лейбница.
14. Определенный интеграл с переменным верхним пределом.

15. Интегрирование по частям и заменой переменной.
16. Понятие площади плоской фигуры.
17. Вычисление площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах и заданных параметрически.
18. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям.
19. Определение квадратуемой фигуры и площади, критерии квадратуемости.
Достаточное условие квадратуемости плоской фигуры
20. Геометрические и физические приложения определенного интеграла
21. Вычисление площади с помощью определенного интеграла в декартовых координатах.
22. Вычисление площади плоских фигур в полярных координатах.
23. Определение спрямляемой кривой, достаточное условие спрямляемости.
24. Вычисление длины кривой в случае параметрического задания, явного задания в декартовых координатах и полярного задания кривой.
25. Определение кубуемого тела.
26. Вычисление объема тела с помощью поперечных сечений.
27. Объем тела вращения.
28. Объем пирамиды, конуса, шара.
29. Несобственные интегралы первого и второго типа.
30. Определение несобственного интеграла по бесконечному промежутку.
31. Признаки сходимости.
32. Определение несобственного интеграла от неограниченной функции.
33. Признаки сходимости.
34. Абсолютная и условная сходимость несобственных интегралов.
35. Приближенное вычисление определенных интегралов.

5.2 Обеспеченность проверки сформированности компетенции оценочными средствами

Код компетенции, индикатора	Форма оценивания	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	Контрольная работа по разделу/теме	Зачет/Экзамен
ПК-1		
ПК.1.1	+	+
ПК.1.2	+	+
ПК-3		
ПК.3.1	+	+
УК-1		
УК.1.2	+	+

5.3 Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код и содержание компетенции	
Код и содержание индикатора компетенции	
Содержание уровня компетенции	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)
ПК-1 *способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	
ПК.1.1. знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	

Уровень освоения компетенции Высокий (продвинутый) Содержательное описание уровня Творческая деятельность Академическая оценка Отлично/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 86-100	Знает основные положения, идеи и методы, основных положений математического анализа. Свободно демонстрирует умения выбрать нужную математическую структуру в качестве модели задачи, применить соответствующий алгоритм для ее решения. Свободно владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области математического анализа при решении задач
Уровень освоения компетенции Средний (оптимальный) Содержательное описание уровня Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы Академическая оценка Хорошо/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 61-85	Знает основные положения математического анализа, идей, методы и систему основных математических структур, допускает незначительные ошибки Демонстрирует умение выбрать нужную математическую модель, применить алгоритм для ее решения Уверенно владеет основными положениями и практическими навыками в области математического анализа при решении задач, допускает незначительные ошибки
Уровень освоения компетенции Пороговый Содержательное описание уровня Репродуктивная деятельность Академическая оценка Удовлетворительно/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 41-60	Не демонстрирует глубокого понимания материала математического анализа. В основном демонстрирует умение применять соответствующий алгоритм для решения задачи Владеет практическими навыками в области математического анализа при решении задач допускает ошибки
Уровень освоения компетенции Недостаточный Содержательное описание уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Академическая оценка Неудовлетворительно/Незачтено % освоения (рейтинговая оценка) 40 и ниже	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Не умеет выбирать нужный алгоритм для решения задачи Испытывает затруднения при применении на практике готовых алгоритмов.
ПК.1.2. умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	

Уровень освоения компетенции Высокий (продвинутый) Содержательное описание уровня Творческая деятельность Академическая оценка Отлично/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 86-100	Знает основные положения, идеи и методы, основных положений математического анализа. Демонстрирует умение выбрать нужную математическую модель, применить алгоритм для ее решения Свободно владеет систематизированными основными положениями и практическими навыками в области математического анализа при решении задач
Уровень освоения компетенции Средний (оптимальный) Содержательное описание уровня Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы Академическая оценка Хорошо/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 61-85	Знает основные положения математического анализа, идей, методы и систему основных математических структур, допускает незначительные ошибки Демонстрирует умение выбрать нужную математическую модель, применить алгоритм для ее решения Уверенно владеет основными положениями и практическими навыками в области математического анализа при решении задач, допускает незначительные ошибки
Уровень освоения компетенции Пороговый Содержательное описание уровня Репродуктивная деятельность Академическая оценка Удовлетворительно/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 41-60	Не демонстрирует глубокого понимания материала математического анализа. В основном демонстрирует умение применять соответствующий алгоритм для решения задачи Владеет практическими навыками в области математического анализа при решении задач допускает ошибки
Уровень освоения компетенции Недостаточный Содержательное описание уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Академическая оценка Неудовлетворительно/Незачтено % освоения (рейтинговая оценка) 40 и ниже	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Не умеет выбирать нужный алгоритм для решения задачи Испытывает затруднения при применении на практике готовых алгоритмов.
ПК-3 *способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами...	
ПК.3.1. владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	

Уровень освоения компетенции Высокий (продвинутый) Содержательное описание уровня Творческая деятельность Академическая оценка Отлично/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 86-100	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности Сформированное умение корректно ставить задачи математического анализа, выбирать методы их анализа и решения, представлять и интерпретировать полученные результаты Успешное и систематическое владение методами математического аппарата и применение его в профессиональной деятельности
Уровень освоения компетенции Средний (оптимальный) Содержательное описание уровня Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы Академическая оценка Хорошо/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 61-85	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении корректно ставить задачи математического анализа, выбирать методы их анализа и решения, представлять и интерпретировать полученные результаты В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении методами математического аппарата и применении его в профессиональной деятельности
Уровень освоения компетенции Пороговый Содержательное описание уровня Репродуктивная деятельность Академическая оценка Удовлетворительно/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 41-60	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности В целом успешное, но не систематическое умение корректно ставить задачи, выбирать методы их анализа и решения, представлять и интерпретировать полученные результаты В целом успешное, но не систематическое владение методами математического аппарата и применение его в профессиональной деятельности В целом успешное, но не систематическое владение методами математического аппарата и применение его в профессиональной деятельности В целом успешное, но не систематическое владение методами математического аппарата и применение его в профессиональной деятельности
Уровень освоения компетенции Недостаточный Содержательное описание уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Академическая оценка Неудовлетворительно/Незачтено % освоения (рейтинговая оценка) 40 и ниже	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности Фрагментарное умение корректно ставить задачи выбирать методы их анализа и решения, представлять и интерпретировать полученные результаты Фрагментарное владение методами математического аппарата и применение его в профессиональной деятельности
УК-1 *способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (1.2)	
УК.1.2. применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	

Уровень освоения компетенции Высокий (продвинутый) Содержательное описание уровня Творческая деятельность Академическая оценка Отлично/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 86-100	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач математического анализа Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи математического анализа Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач математического анализа
Уровень освоения компетенции Средний (оптимальный) Содержательное описание уровня Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы Академическая оценка Хорошо/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 61-85	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач математического анализа В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач математического анализа В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач математического анализа
Уровень освоения компетенции Пороговый Содержательное описание уровня Репродуктивная деятельность Академическая оценка Удовлетворительно/Зачтено % освоения (рейтинговая оценка) 41-60	Знает общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач математического анализа В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач математического анализа В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач математического анализа
Уровень освоения компетенции Недостаточный Содержательное описание уровня Отсутствие признаков удовлетворительного уровня Академическая оценка Неудовлетворительно/Незачтено % освоения (рейтинговая оценка) 40 и ниже	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач математического анализа Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач математического анализа Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач математического анализа

5.4. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
---------	---------------------

"Отлично"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	- неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачету и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачета и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путем самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

4. Экзамен

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы, также как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

5. Курсовая работа

Курсовая работа — студенческое научное исследование по одной из базовых дисциплин учебного плана либо специальности, важный этап в подготовке к написанию выпускной квалификационной работы. Темы работ предлагаются и утверждаются кафедрой. Студент может предложить тему самостоятельно, однако она не должна выходить за рамки учебного плана. На 1-2 курсах данная работа носит скорее реферативный характер, на старших – исследовательский. Работа обычно состоит из теоретической части (последовательное изложение подходов, мнений, сложившихся в науке по избранному вопросу) и аналитической (анализ проблемы на примере конкретной ситуации (на примере группы людей, организации)). Объем курсовой работы составляет 20-60 страниц. По завершению работы над курсовой, студенты защищают ее публично перед своими однокурсниками и преподавателями.

Этапы выполнения курсовой работы:

1. выбор темы и ее согласование с научным руководителем;
2. сбор материалов, необходимых для выполнения курсовой работы;
3. разработка плана курсовой работы и его утверждение научным руководителем;
4. систематизация и обработка отобранного материала по каждому из разделов работы или проблеме с применением современных методов;
5. формулирование выводов и обсуждение их с научным руководителем;
6. написание работы согласно требованиям стандарта и методическим указаниям к ее выполнению (введение, главы основной части, заключение, приложения, список литературы).

При оформлении курсовой работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

6. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Дифференцированное обучение (технология уровневой дифференциации)
2. Развивающее обучение
3. Проблемное обучение

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10/«Алът Образование» 11
 - Microsoft Office Professional Plus/LibreOffice
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip/Менеджер архивов
 - Adobe Acrobat Reader DC/Просмотрщик pdf и djvu-документов
5. Специализированное оборудование и технические средства обучения:
 - проектор
 - компьютер/ ноутбук