

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный педагогический университет»  
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

**ПРЕДМЕТНО-СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ (МАТЕМАТИКА)**

**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Код, направление подготовки  
(специальности):  
44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

Профиль (направленность):

Математика и Информатика

Форма контроля в семестре, в том  
числе курсовая работа  
зачет с оценкой 2, зачет 3, экзамен 1, 5

Квалификация:  
бакалавр

Форма обучения:  
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):  
540 / 15

Программу составила:

Одинцова Л.А., профессор кафедры математического анализа и прикладной математики,  
канд. пед. наук, профессор

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

44.03.05 Педагогическое образование: Математика и информатика

утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «27» мая 2019 г., протокол  
№ 8.

Программа утверждена:

на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики

Протокол от «30» апреля 2019 г. №8

Срок действия программы: 2019 – 2024 гг.

Зав. кафедрой: Борисенко О.В., доцент кафедры математического анализа и прикладной  
математики, канд. пед. наук, доцент

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: обеспечение фундаментальной математической подготовки как основы будущей профессиональной деятельности; формирование мировоззрения, развитие личности и формирование профессиональных умений и опыта будущего бакалавра педагогического образования.

Задачи:

- формирование основных понятий математического анализа (действительное число, функция, предел, непрерывность, производная, интеграл, ряд);
- раскрытие основных свойств понятий математического анализа;
- формирование и развитие доказательного мышления;
- гармоничное сочетание развития фундаментальных математических знаний практического опыта использования теории в процессе решения учебных проблем и решении математических и методических задач организации учебной деятельности обучающихся в процессе изучения математики.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

### 2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины «Математический анализ» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения школьного курса математики.

### 2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

теория функции действительного переменного;  
теория функции комплексного переменного;  
дифференциальных уравнения;  
теория вероятностей и математическая статистика;  
физика;  
учебная практика: ознакомительная практика (математика);  
производственная практика: научно-исследовательская работа;  
производственная практика: педагогическая практика.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК - 2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ПК - 2. Способен осваивать и применять базовые научно-теоретические знания по предметам в профессиональной деятельности

ПК-4. Способен использовать полученные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области общего образования

ПК - 5. Способен использовать предметные методики и современные образовательные технологии обучения в ходе реализации образовательных программ

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

| Индикаторы достижения компетенции                                                      | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИОПК- 2.1 Готов участвовать в разработке программ учебных дисциплин, курсов, методиче- | Знает: понятия и основные факты из математического анализа, составляющие теоретическую и практическую базу формирования школьного курса математики; ме- |

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ских материалов, оценочных средств основных и дополнительных образовательных программ                                                                               | <p>тоды научного исследования, служащие основой оперирования с математическими понятиями и утверждениями; методы применения научных знаний к решению конкретных. в том числе практических задач.</p> <p>Умеет: вести поиск необходимой научной информации, отбор необходимых теоретических положений математики для конструирования фрагментов учебного материала для средней школы; осуществлять выбор наиболее рациональных методов доказательства теоретических положений и решения математических и прикладных задач; выстраивать логику последовательного изложения математического материала.</p> <p>Владеет: приемами поиска нужной математической информации для построения доказательств утверждений и обоснования своих умозаключений; приемами выстраивания цепочки аргументированных умозаключений для обоснования утверждений и решения математических задач; приемами применения знаний из математического анализа для построения математических моделей конкретных явлений, приемами исследования построенных моделей и анализа результатов.</p> |
| ИПК-2.1. Владеет содержанием предметных областей в соответствии с образовательными программами                                                                      | Знает: ключевые понятия математического анализа (функция, предел, непрерывность, интеграл, ряд) в их возникновении и развитии; ведущие утверждения,обеспечивающие возможности приложения математического анализа к решению проблем различных разделов математики и практических задач; научные методы ( теоретические и эмпирические), используемые для анализа теоретических и практических проблем, позволяющих устанавливать закономерности явлений и процессов в предметном поле математика; сущность и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ИПК-2.2. Анализирует базовые научно-теоретические подходы к сущности, закономерностям, принципам и особенностям изучаемых явлений и процессов в предметных областях | .приемы использования дифференциального и интегрального исчисления в различных областях знания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ИПК-2.3. Использует систему базовых научно-теоретических знаний и практических умений в профессиональной деятельности                                               | <p>Умеет: использовать понятия и ведущие утверждения математического анализа процессе обоснования утверждений и ршении конкретных задач; применять научные методы для анализа проблемных ситуаций,выявлению сущности изучаемых явлений, выявлению их закономерностей; применять дифференциальное и интегральное исчисления к решению математических и практических задач.</p> <p>Владеет: приемами анализа базовых научно-теоретические подходов к сущности, закономерностям, принципам и особенностям изучаемых явлений и процессов в предметных областях математика , информатика и педагогика.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ИПК-4.1. Выявляет и анализирует актуальные проблемы образования и науки в предметных областях<br>ИПК-4.3. Применяет методы научного (в том числе научно-            | Знает: актуальные проблемы математической науки и математического образования; научные методы ( теоретические и эмпирические), используемые для анализа теоретических и практических проблем, позволяющих устанавливать закономерности явлений и процессов в предметном поле «математика»; научные методы ( тео-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>педагогического) исследования в профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>ретические и эмпирические), используемые для анализа теоретических и практических проблем в области математического образования.</p> <p>Умеет: применять методы анализа, синтеза, абстрагирования. моделирования для исследования проблем математического образования; применять методы научного исследования в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: приемами и средствами использования методы анализа, синтеза, абстрагирования. моделирования для исследования проблем математического образования; приемами и средствами использования методов научного исследования в профессиональной деятельности в области математического образования.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>ИПК-5.1. Формулирует цели и задачи обучения предметам и реализует их в урочной и внеурочной деятельности</p> <p>ИПК-5.2. Анализирует содержание учебного материала с точки зрения его научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования в соответствии с потребностями и особенностями обучающихся.</p> <p>ИПК-5.3. Применяет предметные методики и образовательные технологии в преподавании учебных предметов с учетом особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся</p> | <p>Знает: понятия цели задачи исследования и организации образовательного процесса в математическом образовании, принцип научности в разработке содержания учебного материала; предметные методики и технологии, используемые преподавателем в преподавании математического анализа.</p> <p>Умеет: ставить цель и задачи изучения элементов математического анализа в средней школе; осуществлять анализ содержания учебного материала с точки зрения его научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования в соответствии с потребностями и особенностями обучающихся; осуществлять выбор предметных методик и образовательных технологий в преподавании математики с учетом особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся.</p> <p>Владеет: приемами постановки цели и задач изучения элементов математического анализа в средней школе; - приемами осуществления выбора предметных методик и образовательных технологий в преподавании математики с учетом особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся.</p> |

## 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

| Профиль (направленность) | Семестр | Всего часов | Количество часов по видам учебной работы |            |      |     |                |                            |
|--------------------------|---------|-------------|------------------------------------------|------------|------|-----|----------------|----------------------------|
|                          |         |             | Лек.                                     | Прак<br>т. | Лаб. | КСР | Сам.<br>работа | Эк-<br>замен<br>/<br>Зачет |
| Математика и информатика | 1       | 108         | 24                                       | 24         | 0    | 4   | 29             | 27                         |
|                          | 2       | 144         | 30                                       | 30         | 0    | 6   | 78             |                            |

|       |   |     |     |     |   |    |     |    |
|-------|---|-----|-----|-----|---|----|-----|----|
|       | 3 | 72  | 16  | 16  | 0 | 2  | 38  |    |
|       | 4 | 72  | 16  | 16  | 0 | 2  | 38  |    |
|       | 5 | 144 | 32  | 32  | 0 | 6  | 47  | 27 |
| Итого |   | 540 | 218 | 218 | 0 | 20 | 230 | 54 |

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| №                                                     | Раздел / Тема                               | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Количество часов |        |      |             |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|------|-------------|
|                                                       |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Лекц.            | Практ. | Лаб. | Сам. работа |
| Семестр 1.                                            |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |        |      |             |
| Раздел 1. Функция. Предел, непрерывность. Производная |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |        |      |             |
| 1.1.                                                  | Действительные числа. Функции, их свойства. | Множество $\mathbb{R}$ действительных чисел. Изображение действительных чисел на числовой прямой. Свойства действительных чисел. Модуль действительного числа. Ограниченные и неограниченные множества. Промежутки. Функции, их свойства. Операции над функциями. Композиция функций, обратная функция. Действительная функция действительной переменной. График функции. Числовые последовательности, подпоследовательности.                                     | 7                | 7      |      | 10          |
| 1.2.                                                  | Предел и непрерывность.                     | Предел последовательности, предел функции. Первый замечательный предел. Единственность предела. Предел суммы, произведения и частного. Предел композиции функций. Предельный переход в неравенствах.<br>Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность множества $\mathbb{R}$ . Верхняя и нижняя грани числового множества. Принцип вложенных отрезков. Второй замечательный предел. Непрерывность функции в точке и на мно- | 10               | 10     |      | 12          |

|                                                                  |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |  |    |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--|----|
|                                                                  |                                                               | жестве. Свойства непрерывной функции. Непрерывность основных элементарных функций. Односторонняя непрерывность и точки разрыва. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Равномерно непрерывные функции.                                                                                                                  |    |    |  |    |
| 1.3.                                                             | Дифференцируемость. Производная. Дифференциал                 | Дифференцируемость функции. - Производная и дифференциал, их геометрический и механический смысл. Непрерывность дифференцируемых функций.<br>Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.<br>Производные и дифференциалы высших порядков. Параметрически заданные функции и их дифференцирование. | 7  | 7  |  | 11 |
|                                                                  | Экзамен                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |  | 27 |
|                                                                  | Итого                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 24 | 24 |  | 60 |
| <b>Семестр 2</b>                                                 |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |  |    |
| <i>Раздел 2. Приложения производной. Неопределенный интеграл</i> |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |  |    |
| 2.1.                                                             | Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения | Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Признаки постоянства, возрастания, убывания функции на промежутке. Максимум и минимум. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума. Нахождение наибольших и наименьших значений. Выпуклость, точки перегиба. Асимптоты.                         | 16 | 16 |  | 36 |
| 2.2.                                                             | Неопределенный интеграл                                       | Первообразная функции. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям.<br>Интегрирование рациональных, простейших иррациональных и трансцен-                                                                                            | 14 | 14 |  | 48 |

|                                                       |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           |  |           |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--|-----------|
|                                                       |                                       | дентных функций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           |  |           |
|                                                       | Зачет с оценкой                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           |  |           |
|                                                       | <b>Итого</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>30</b> | <b>30</b> |  | <b>84</b> |
| <b>Семестр 3</b>                                      |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           |  |           |
| <i>Раздел 3. Определенный интеграл. Числовые ряды</i> |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |           |  |           |
| 3.1.                                                  | Определенный интеграл, его приложения | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Необходимые и достаточные условия интегрируемости. Интегрируемость непрерывной функции. Интегрируемость монотонной функции. Интегрируемость ограниченной функции с конечным числом точек разрыва. Основные свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и заменой переменной. Вычисление площади плоской фигуры в декартовых и полярных координатах. Кубируемые тела. Объем тела вращения. Спрямолинейные кривые. Вычисление длины дуги. Несобственные интегралы первого и второго рода. | 10        | 10        |  | 22        |
| 3.2.                                                  | Числовые ряды                         | Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Сложение рядов и умножение ряда на число. Остаток сходящегося ряда. Необходимые условия сходимости. Гармонический ряд. Критерии Коши. Необходимые и достаточные условия сходимости ряда с положительными членами. Признаки сходимости положительных рядов: признаки сравнения, Даламбера, Коши, интегральный. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость.                                                                                                                                                                                                                                                 | 6         | 6         |  | 18        |

|                                                                                           |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           |  |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--|-----------|
|                                                                                           | Зачет                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           |  |           |
|                                                                                           | <b>Итого</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>16</b> | <b>16</b> |  | <b>40</b> |
| <b>Семестр 4</b>                                                                          |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           |  |           |
| <i>Раздел 4. Функциональные и степенные ряды</i>                                          |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           |  |           |
| 4.1.                                                                                      | Функциональные последовательности и ряды.                       | Функциональные последовательности и ряды. Функциональная последовательность и функциональный ряд. Область сходимости. Равномерная сходимость. Признак равномерной сходимости. Свойства равномерной сходимости последовательностей и рядов.                                                                                                                                                                                  | 6         | 6         |  | 16        |
| 4.2.                                                                                      | Степенные ряды. ряды. Их приложения                             | Степенные ряды. Тригонометрические ряды Фурье. Понятие степенного ряда. Интервал и радиус сходимости. Равномерная сходимость степенного ряда. Интегрирование и дифференцирование степенных рядов. Задача разложения функции в степенной ряд. Формула и ряд Тейлора. Разложение в степенной ряд основных элементарных функций. Ряд Фурье. Разложение кусочно-гладкой функции в ряд Фурье.                                    | 10        | 10        |  | 24        |
|                                                                                           | <b>Итого</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>16</b> | <b>16</b> |  | <b>40</b> |
| <b>Семестр 5</b>                                                                          |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           |  |           |
| <i>Раздел 5. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных</i> |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           |  |           |
| 5.1.                                                                                      | Функции нескольких переменных. Дифференцируемость. Дифференциал | Действительная функция $n$ действительных переменных. График функции двух переменных, линии уровня. Предел и непрерывность. Частные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных. Дифференциал. Достаточные условия дифференцируемости. Касательная плоскость. Дифференцирование сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала. Неявные функции. Существование и дифференцируемость неявной | 12        | 12        |  | 18        |

|      |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |           |  |           |
|------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--|-----------|
|      |                                  | функции. Частные производные высших порядков. Равенство смешанных производных. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функций двух переменных. Экстремум функции нескольких переменных. Определение максимума и минимума. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума для функции двух переменных. Нахождение наибольших и наименьших значений. Условный экстремум. |           |           |  |           |
| 5.2. | Кратные интегралы. Их приложения | Двойной, тройной интегралы, их применение. Понятие двойного и тройного интеграла, их основные свойства. Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием. Замена переменных в кратных интегралах. Применение кратных интегралов к вычислению геометрических величин.                                                                                                                        | 14        | 14        |  | 18        |
| 5.3  | Криволинейные интегралы.         | Задача о работе плоского силового поля. Криволинейный интеграл второго рода и его свойства. Вычисление криволинейного интеграла. Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования. Формула Грина. Применение криволинейного интеграла.                                                                                                                                                | 6         | 6         |  | 17        |
|      | Экзамен                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |           |  | 27        |
|      | <b>Итого</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>32</b> | <b>32</b> |  | <b>80</b> |

#### 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена

#### 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

#### 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

### 9.1. Рекомендуемая литература: Приложение 2.

### 9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Образовательный математический сайт EXPonenta.ru [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/>

Мир математических уравнений [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>

Образовательный портал «Математика для всех» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://math.edu.yar.ru/>

### 9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет OpenOffice.org.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Операционная система Linux.
6. Интернет браузер.
7. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.

### 9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:

Программа курса включает теоретическую и практическую часть. Основы теоретической части излагаются на лекции, где вводятся ключевые понятия курса (функция, предел, непрерывность, производная, интеграл, ряд), рассматриваются основные утверждения, служащие основой использования аппарата математического анализа в различных разделах науки и практики, раскрывается суть и приемы доказательства утверждений, сущность научных методов, используемых в математической науке и в преподавании математики, даются рекомендации по организации самостоятельной учебной деятельности над изучением различных разделов настоящей учебной дисциплины. Каждому студенту необходимо строго следовать высказываемым преподавателем рекомендациям.

Дальнейшая отработка математических понятий, теорем, приемов и способов доказательства теорем, обоснования решения математических задач осуществляется на практических занятиях и во время осуществления самостоятельной работы над усвоением учебного материала. Основным результатом освоения дисциплины является знание определений основных понятий и различных их интерпретаций, формулировок основных теорем, методов научной аргументации и умение применять понятийный аппарат и теоремы к обоснованию утверждений и решению задач. Поскольку доля самостоятельной работы значительно превышает долю аудиторных занятий, организация лекционных занятий ориентирована на активизацию учебной деятельности обучающихся, овладение ее приемами

и методами для успешной внеконтактной самостоятельной работы без активной помощи преподавателя. Включение студента в активную учебную деятельность на различных видах учебных занятий является обязательным. Результаты такой деятельности учитываются при подведении итогов работы в конце каждого семестра.

Формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущего бакалавра обеспечивается построением лекционных и практических занятий на основе системно-деятельностного подхода. Активизация учебной деятельности на занятиях по данной дисциплине обеспечивается использованием следующие образовательные технологий: различные уровни проблемного обучения, различные формы коллективного способа обучения, модульное обучение, метод проектов, информационно-коммуникационные технологии на лекционных и практических занятиях, авторские методики использования компьютера на лекции с целью развития учебно-познавательной деятельности студентов и их профессиональных навыков. Профессиональная подготовка обеспечивается также выполнением системы заданий поисково-исследовательского и творческого характера.

Обучающимся следует иметь в виду, что результаты деятельности студентов на лекционных, практических занятиях и при выполнении различного рода самостоятельных внеаудиторных работ учитывается в результате использования накопительной балльно-рейтинговой системы оценки результатов учебной деятельности обучающихся. Каждый вид деятельности должен выполняться в строго отведенный срок.

*Методические рекомендации обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)*

Специальные условия обучения в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» определены «Положением об инклюзивном образовании» (утверждено приказом ректора от 25.12.2015 г. № 312/1п). Данным положением предусмотрено заполнение студентом при зачислении в ФГБОУ ВО «АлтГПУ» анкеты «Определение потребностей обучающихся в создании специальных условий обучения», в которой указываются потребности лица в организации доступной социально-образовательной среды и помощи в освоении образовательной программы.

Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения по дисциплине. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, могут быть обеспечены специальные условия. При необходимости лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения заданий по самостоятельной работе.

Студент с ограниченными возможностями здоровья обязан:

- выполнять требования программы дисциплины;
- сообщить преподавателю о наличии у него ограниченных возможностей здоровья и необходимости создания для него специальных условий.

Список литературы

Код:

Направление: Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): Математика и Информатика

Программа: МиИ44.03.05-2019\_4.plx

Дисциплина: Математический анализ

Кафедра: Математического анализа и прикладной математики

| Тип            | Книга                                                                                                                                                                                                                                                 | Количество |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Основная       | Введение в анализ. Дифференциальное исчисление для функции одной переменной: учебное пособие ; Барнаульский государственный педагогический университет / [сост.: Э. К. Брейтигам и др.]. - Барнаул: Изд-во БГПУ, 2006. - 173 с.: ил.                  | 81         |
| Основная       | Ильин В. А. Основы математического анализа: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Физика" и "Прикладная математика": в 2 ч.. Ч. 1 / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - Москва: Физматлит, 2001. - 646 с.                               | 94         |
| Основная       | Ильин В. А. Основы математического анализа: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Физика" и "Прикладная математика": в 2 ч.. Ч. 2 / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - М.: Физматлит, 2001. - 464 с.                                   | 101        |
| Основная       | Фихтенгольц Г. М. Основы математического анализа: [учебник для студентов 1-2 курсов высших технических учебных заведений и университетов: в 2 ч. Ч.] 1 / Г. М. Фихтенгольц. - СПб.: Лань, 2005. - 440 с.: ил.                                         | 82         |
| Основная       | Фихтенгольц Г. М. Основы математического анализа: [учебник для студентов 1-2 курсов высших технических учебных заведений и университетов: в 2 ч. Ч.] 2 / Г. М. Фихтенгольц. - СПб.: Лань, 2005. - 463 с.: ил.                                         | 85         |
| Дополнительная | Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: решение типичных и трудных задач: учебное пособие / Г. Н. Берман. - Санкт-Петербург: Лань, 2006. - 604 с.: ил.                                                                           | 145        |
| Дополнительная | Бронникова Л. М. Ряды: учебное пособие [для студентов вузов] / Л. М. Бронникова, Г. М. Малиновская ; Алтайская государственная педагогическая академия. - Барнаул, 2009. - 82 с.                                                                      | 69         |
| Дополнительная | Григорьева О. Ю. Кратные и криволинейные интегралы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О. Ю. Григорьева, И. Д. Нечаев ; Алтайский государственный педагогический университет. - Барнаул: АлтГПУ, 2015. - [89] с.: ил.                | 9999       |
| Дополнительная | Миненко В. А. Непрерывность функции: [учебно-методическое пособие] / В. А. Миненко ; Барнаульский государственный педагогический университет. - Барнаул: Изд-во БГПУ, 2008. - 20 с.                                                                   | 27         |
| Дополнительная | Миненко В. А. Предел функции: [учебно-методическое пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов] / В. А. Миненко ; Барнаульский государственный педагогический университет. - Барнаул: БГПУ, 2008. - 78 с.: ил.       | 29         |
| Дополнительная | Миненко В. А. Элементарные функции: [учебно-методическое пособие для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов] / В. А. Миненко ; Барнаульский государственный педагогический университет. - Барнаул: БГПУ, 2008. - 29 с.: ил. | 26         |
| Дополнительная | Нечаев И. Д. Неопределенный интеграл [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И. Д. Нечаев. - Барнаул, 2012                                                                                                                               | 9999       |
| Дополнительная | Нечаев И. Д. Неопределенный интеграл: учебно-методическое пособие / И. Д. Нечаев ; Алтайская государственная педагогическая академия. - Барнаул, 2012. - 49 с.                                                                                        | 25         |
| Дополнительная | Нечаев И. Д. Приложения определенного интеграла: [учебное пособие для студентов очного и заочного отделений пед. вузов] / И. Д. Нечаев ; Барнаульский государственный педагогический университет. - Барнаул: Изд-во БГПУ, 2005. - 104 с.: ил.         | 85         |
| Дополнительная | Певина Р. Д. Математический анализ. Ряды: учебное пособие / Р. Д. Певина ; Барнаульский государственный педагогический университет. - Барнаул: Изд-во БГПУ, 2001. - 95 с.                                                                             | 48         |

Согласовано:

Преподаватель \_\_\_\_\_ (подпись, И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись, И.О. Фамилия)

Отдел книгообеспеченности НПБ АлтГПУ \_\_\_\_\_ (подпись, И.О. Фамилия)