

| | |
|-------------------|---|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 |



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1. Б.05 Математический анализ

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математики и информатика
направленность (профиль) «Математическое моделирование и вычислительная математика»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра математического анализа и методики преподавания математики

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа и методики преподавания математики, протокол № 1 от « 28 » августа 2018 г.

Заведующий кафедрой: д. физ.-мат. н., профессор кафедры
математического анализа и методики преподавания математики

Шумафов М.М.  _____

Составитель (разработчик) программы: старший преподаватель
кафедры математического анализа и методики преподавания математики

Беликова Т.Г.  _____

| | | |
|-------------------|---|------|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» | |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) | |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 | |
| Содержание | | |
| | | стр. |
| | Пояснительная записка | 3 |
| 1. | Цели и задачи дисциплины (модуля) | 4 |
| 2. | Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы | 5 |
| 3. | Содержание дисциплины (модуля) | 5 |
| 4. | Самостоятельная работа обучающихся | 10 |
| 5. | Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) | 12 |
| 6. | Методические рекомендации по дисциплине (модулю) | 13 |
| 7. | Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными воз- можностями здоровья и инвалидов | 14 |
| 8. | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) | 15 |
| 9. | Лист регистрации изменений | 16 |

| | |
|-------------------|---|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 |

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математики и информатика».

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математики и информатика».

Дисциплина относится к базовой части блока 1 учебного плана.

Трудоемкость дисциплины: 163.е./576 академических часа;

контактная работа: 268,2 ч.,

занятия лекционного типа: 112 ч.,

практические занятия: 136ч.,

контроль самостоятельной работы: 18 ч.,

иная контактная работа: 2,2 ч.,

СР – 165 ч.,

контроль – 142,8 ч.

Ключевые слова: предел, функция, непрерывность, производная, дифференцируемость, интегрируемость.

Составитель: Беликова Т.Г., старший преподаватель кафедры математического анализа и методики преподавания математики.

| | |
|-------------------|---|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 |

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).

Показателями компетенций являются:

Знания

По окончании данного курса студенты должны знать:

- основные определения математического анализа;
- основные понятия дифференциального и интегрального исчисления функций одной и многих переменных, их свойства и взаимосвязь;
- основные понятия теории числовых и функциональных рядов, использование рядов для приближенных вычислений;
- основные свойства интегральных преобразований Фурье

Умения:

По окончании данного курса студенты должны приобрести следующие умения:

- вычислять производные функций одной или нескольких переменных;
- вычислять определенные, двойные и тройные интегралы;
- исследовать свойства и строить графики функций;
- находить экстремумы функций 1, 2х и 3х переменных;
- строить степенные разложения и проводить с их помощью вычисление значений функций, определенных интегралов;
- строить разложение в тригонометрический ряд Фурье.

Ознакомиться:

- с особенностями языка математики - строением определений и теорем, основными методами логических рассуждений;
- основными понятиями теории скалярного и векторного полей;

Кроме того, системный программист-математик в результате изучения дисциплины должен приобрести *навыки*:

- готовности к поиску новой информации для решения возникающих проблем, к их творческому преобразованию на основе анализа своей информационной деятельности.
- использования основных положений и методов математического анализа для моделирования различных объектов и процессов, для повышения качества работы в профессиональной деятельности;
- использовать полученные знания и умения для формирования и развития профессиональных компетенций.

| | |
|-------------------|---|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 |

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость: 163.е.

| Виды учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | | | |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | I | II | III | IV |
| Общая трудоемкость дисциплины | 576 | 180 | 144 | 126 | 126 |
| Контактная работа | 268.2 | 91.55 | 63.55 | 57.55 | 55.55 |
| Лекции (Л) | 112 | 52 | 24 | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 136 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| КСР | 18 | 5 | 5 | 5 | 3 |
| ИКР | 2,2 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 |
| Самостоятельная работа (СРС) | 165 | 34.75 | 53.75 | 32.75 | 43.75 |
| Контроль | 142.8 | 53.7 | 26.7 | 35.7 | 26.7 |
| Курсовая работа (проект) | - | - | - | - | - |
| Вид промежуточного контроля | | зачет экзамен | зачет экзамен | зачет экзамен | зачет экзамен |

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

1 семестр

| Номер раздела (модуля) | Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины | Объем в часах | | | | | |
|------------------------|--|---------------|----|----|---|----|------------------|
| | | Всего | Л | ПЗ | С | ЛР | СР и иная работа |
| Модуль 1 | <u>Введение в анализ</u> Содержание раздела. Множество \mathbb{R} . Модуль действительного числа. Ограниченные и неограниченные множества. Бином Ньютона. Числовые функции одной переменной. Числовые последовательности. Предел последовательности. | 60 | 16 | 12 | - | - | 32 |
| Модуль 2 | <u>Предел, непрерывность и дифференцируемость функции одной переменной.</u> Содержание раздела. | 60 | 18 | 10 | - | - | 32 |

| | | | | | | | |
|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» | | | | | | |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) | | | | | | |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|---|-----|----|----|---|---|----|
| | Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства пределов. Замечательные пределы. Функции, непрерывные на отрезке. Точки разрыва функции. Равномерная непрерывность. Дифференцируемость функции. | | | | | | |
| Модуль 3 | <u>Дифференциальное исчисление функций одной переменной.</u> Содержание раздела. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы дифференциального исчисления. Правила Лопиталя. Экстремум функции. Выпуклость, точки перегиба; асимптоты графика. | 60 | 18 | 12 | - | - | 30 |
| Итого | | 180 | 52 | 34 | - | - | 94 |

2 семестр

| Номер раздела (модуля) | Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины | Объем в часах | | | | | |
|------------------------|---|---------------|----|----|---|----|------------------|
| | | Всего | Л | ПЗ | С | ЛР | СР и иная работа |
| Модуль 1 | <u>Интегральное исчисление функций одной переменной.</u> Содержание раздела. Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования в неопределенном интеграле. Определенный интеграл. Суммы Дарбу и их свойства. Условия интегрируемости. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. | 50 | 10 | 12 | - | - | 28 |
| Модуль 2 | <u>Определенный интеграл и его приложения.</u> Содержание раздела. Вычисления площадей фигур. Вычисление объемов тел. Дли- | 44 | 6 | 12 | - | - | 26 |

| | |
|-------------------|--|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 |

| | | | | | | | |
|----------|---|-----|----|----|---|---|----|
| | на дуги кривой. Площадь поверхности вращения. Физические приложения определенного интеграла. | | | | | | |
| Модуль 3 | <u>Несобственные интегралы.</u> <u>Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.</u> Содержание раздела. Несобственные интегралы, их абсолютная и условная сходимость. Евклидово пространство R^k , аксиомы метрики. Точки и множества в R^k . Функции нескольких переменных, их дифференцируемость. Производные и дифференциалы высших порядков. | 50 | 8 | 10 | - | - | 32 |
| Итого | | 144 | 24 | 34 | - | - | 86 |

3 семестр

| Номер раздела (модуля) | Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины | Объем в часах | | | | | |
|------------------------|--|---------------|---|----|---|----|------------------|
| | | Всего | Л | ПЗ | С | ЛР | СР и иная работа |
| Модуль 1 | <u>Приложения дифференциального исчисления.</u> Содержание раздела. Формула Тейлора. Дифференцируемость неявных функций одной, двух переменных. Экстремум функции нескольких переменных. Условный экстремум. | 42 | 6 | 12 | - | - | 24 |
| Модуль 2 | <u>Числовые и функциональные ряды.</u> <u>Степенные и тригонометрические ряды.</u> Содержание раздела. Сходящиеся и расходящиеся числовые ряды. Признаки сходимости положительных числовых рядов. Ряд и его остаток. Признаки сходимости для знакочередующихся и знакопере- | 44 | 6 | 12 | - | - | 26 |

| | | | | | | | |
|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» | | | | | | |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) | | | | | | |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|--|-----|----|----|---|---|----|
| | менных рядов. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Функциональные последовательности. Признаки и свойства равномерной сходимости функционального ряда. Степенные ряды, их равномерная сходимость. Разложение в степенной ряд элементарных функций. Тригонометрические ряды Фурье. Разложение функций в ряд Фурье. | | | | | | |
| Модуль 3 | <u>Интегралы, зависящие от параметра. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.</u> Содержание раздела. Собственные и несобственные интегралы, зависящие от параметра. Эйлеровы интегралы. Криволинейные интегралы I и II рода. Двойные интегралы, их приложения. Поверхностные интегралы I и II рода. Тройной интеграл и его приложения. | 40 | 6 | 10 | - | - | 24 |
| Итого | | 126 | 18 | 34 | - | - | 74 |

4 семестр

| Номер раздела (модуля) | Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины | Объем в часах | | | | | |
|------------------------|--|---------------|---|----|---|----|------------------|
| | | Всего | Л | ПЗ | С | ЛР | СР и иная работа |
| Модуль 1 | <u>Элементы теории поля.</u> <u>Мера и интеграл Лебега.</u> Содержание раздела. Скалярное поле, производная по направлению, градиент. Векторное поле, его основные характеристики. Теоремы Стокса и Гаусса-Остроградского. Измеримые функции и их свойства. Интеграл Лебега. | 46 | 8 | 12 | - | - | 26 |

| | | | | | | | |
|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» | | | | | | |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) | | | | | | |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|---|-----|----|----|---|---|----|
| Модуль 2 | <u>Комплексные числа. Функции комплексной переменной.</u> <u>Элементарные функции и интеграл аналитической функции.</u> Содержание раздела. Комплексные числа и операции над ними. Функции комплексной переменной. Аналитические и гармонические функции. Конформные отображения. Интеграл функции комплексной переменной. | 40 | 4 | 12 | - | - | 24 |
| Модуль 3 | <u>Ряд Тейлора.</u> <u>Основная теорема Коши.</u> <u>Ряд Лорана, вычеты и их приложения.</u> Содержание раздела. Разложение аналитической функции в ряд Тейлора. Нули аналитической функции. Разложение функций в ряд Лорана. Изолированные особые точки. Основные теоремы теории вычетов. Понятие об аналитическом продолжении. | 40 | 6 | 10 | - | - | 24 |
| Итого | | 126 | 18 | 34 | - | - | 74 |

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся
1-4сем.

| № п/п | Вид самостоятельной работы | Разделы или темы рабочей программы | Форма отчетности |
|----------|---------------------------------|--|-----------------------------|
| 1 | Индивидуальное домашнее задание | Непрерывность функции. Исследование функции и построение графиков Приложения определенного интеграла. Экстремум ФНП | Домашняя контрольная работа |

| | | | |
|-------------------|----------------|--|---|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» | |
| | | Рабочая программа дисциплины (модуля) | |
| | | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 | |
| | | Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов. Приложения теории рядов. Приложения криволинейных интегралов первого и второго рода. Поверхностные интегралы первого и второго рода. | |
| 2 | Реферат | Развитие понятия функции. Развитие теории дифференциального исчисления. | Представить на кафедре Представить на кафедре |
| 3 | Доклад | Вычисление некоторых пределов. Применение производной к решению школьных задач (по материалам журнала «Математика в школе»). Контрпримеры в анализе. Задачи на условный экстремум. Дифференцируемость и интегрируемость равномерно сходящихся функциональных рядов. Механические и физические приложения двойных интегралов. Механические и физические приложения тройных интегралов. Вычисление поверхностных интегралов с помощью формулы Остроградского. Приложение формулы Стокса к исследованию интегралов в пространстве. Физические приложения двойных и тройных интегралов. | Доклад на практическом занятии Доклад на практическом занятии Доклад на конференции Доклад на практическом занятии Доклад на практическом занятии Доклад на практическом занятии Доклад на практическом занятии Доклад на практическом занятии Доклад на практическом занятии |
| 4 | Самоподготовка | Подготовка к сдаче стандартных задач по всем разделам. | Написание стандартных задач. |

| | |
|-------------------|--|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 |

| | | | |
|--|--------------|---|---|
| | | <p>Подготовка к контрольной точке. Чтение текста учебника и лекций по предмету и их обработка</p> <p>Ответы на контрольные вопросы по темам модулей.</p> <p>Самоподготовка по материалам лекций Подготовка сообщений по теме</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий</p> | <p>Написание теоретической части модулей</p> <p>Написание теоретической части модулей</p> <p>Написание диктанта</p> <p>Выступление на лекции- конференции и на практических занятиях</p> <p>Выполнение домашних контрольных работ</p> |
| | Всего часов: | | 165 ч. |

4.1. Темы курсовых работ (проектов).(Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.)

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 4. Основная литература

| № п/п | Наименование, библиографическое описание |
|----------|---|
| 1 | Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа: в 3-т. Т. 1. Учебник для бакалавров. 6-е изд.-М.:ЮРАЙТ, 2012. (электронный вариант из ЭБС). |
| 2 | Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа: в 3-т. Т. 2. Учебник для бакалавров. 6-е изд.-М.:ЮРАЙТ, 2012. (электронный вариант из ЭБС). |
| 3 | Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа: в 3-т. Т. 3. Учебник для бакалавров. 6-е изд.- М.:ЮРАЙТ, 2012. (электронный вариант из ЭБС). |
| 4 | Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник для вузов : в 3 томах / Г. М. Фихтенгольц. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 — 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7061-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154399 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 5 | Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учеб- |

| | |
|-------------------|---|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 |

| | |
|--|---|
| | ное пособие для вузов / Б. П. Демидович. — 23-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-6940-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153688 — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
|--|---|

Таблица 5. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование, библиографическое описание |
|----------|--|
| 1 | Апарина Л.В. Числовые и функциональные ряды. 2-е изд., испр. Лань 2012. 160 с. |
| 2 | . Берман Г.Н. Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана. Лань, 2008. 116 стр. |
| 3 | Мордкович, А. Г. Сборник задач по введению в анализ и дифференциальному исчислению функций одной переменной: учебное пособие для вузов / Мордкович А.Г., Мухин А.Е. – М. : Просвещение, 1985. |
| 4 | Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты): учебное пособие для втузов. – 2-е изд., доп. / Л.А. Кузнецов. – М.: Высшая школа, 1994 |
| 5 | Виноградова И.А. Задачи и упражнения по математическому анализу: Учеб.пособие для ун-тов, вузов: в 2 кн. Кн. 2: Ряды, несобственные интегралы, кратные и поверхностные интегралы/ И.А. Виноградова, С.Н. Олехник, В.А. Садовничий / под ред. В.А. Садовничего. – 2-е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 2002 |

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| № п/п | Название (адрес) ресурса |
|----------|---|
| 1 | Замятин В.Н., Шаова С.М. Числовые и функциональные ряды. Учебно-методическое пособие / В.Н.Замятин, С.М. Шаова. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.adygnet.ru/node/1216 |
| 2 | Математический анализ (http://famicon.adygnet.ru/moodle/course/view.php?id=116) |
| 3 | Математический анализ (http://famicon.adygnet.ru/moodle/course/view.php?id=115) |
| 4 | Вопросы к курсу "Математический анализ" (http://famicon.adygnet.ru/moodle/course/view.php?id=115) |
| 5 | Шаова С.М. Лабораторный практикум по математическому анализу: уч.- мет. пособие. Номер регистрации электронного издания 0321301835 НТЦ «Информрегистр». 2013 |
| 6 | Тер-Крикоров, А.М. Курс математического анализа : учебное пособие / А.М. Тер-Крикоров, М.И. Шабунин. - 5-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 672 с. - ISBN 978-5-9963-0796-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222880 |

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

| | |
|-------------------|---|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) |
| | СМК. ОП-2/ПК-7.3.3 |

2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ
<http://adygnet.bibliotech.ru>

3. ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

4. ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com

5. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>

6. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru

7. Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) <http://arbicon.ru/services/>

8. Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) www.neicon.ru

9. ООО «Фактор Плюс» (СПС «Консультант Плюс») www.consultant.ru

10. ООО «Компания АПИ «ГАРАНТ» www.garant.ru

11. Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>

12. Scopus <https://www.scopus.com/search/>

13. zbMATH <https://zbmath.org/>

14. Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>

15. Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>

16. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/> Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group.

17. Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/> Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний.

18. Springer Materials <https://materials.springer.com/> Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга.

19. Nano <https://nano.nature.com/> База данных в области нанотехнологий, содержащая информацию о наноматериалах

20. Проект Евклид <https://www.projecteuclid.org/>

21. Официальный сайт науки и высшего образования РФ <https://minobrnauki.gov.ru/>

22. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>

23. Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>

24. Университетская информационная система Россия uisrussia.msu.ru

6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студента по курсу математического анализа заключается, прежде всего, в освоении теоретического материала, изложенного на лекциях. При этом полезно использовать вспомогательную литературу (как из основного, так и из дополнительного списка). В процессе самостоятельной работы над темой курса (модуля) студент должен обратить внимание на пункт «перечень контрольных вопросов» (ссылка: <http://famicon.adygnet.ru/moodle/course/view.php?id=116> или

| | |
|-------------------|---|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 |

<http://famicon.adygnet.ru/moodle/course/view.php?id=115>), где содержатся вопросы по теоретическому материалу и простейшие задачи, решение которых не требует вычислений.

Основной задачей студентов является осмысление вводимых понятий, фактов и связей между ними. Кроме того, студент должен познакомиться и научиться применять самостоятельно наиболее важные методы математического анализа, демонстрируемые при доказательстве теорем.

**Рекомендации по работе с контрольными вопросами и заданиями
для самостоятельной работы**

В пункте «Контрольные вопросы» содержатся вопросы по теоретическому материалу и простейшие задачи, решение которых не требует вычислений. Вопросы направлены на знание и раскрытие сути понятия, формулы и теоремы. Отвечая на контрольные вопросы, студент может самостоятельно контролировать степень усвоения пройденного материала.

В пункте «Самостоятельная работа студентов» дана подборка достаточно простых заданий. Выполнение этих упражнений позволяет сделать вывод о хорошем понимании материала студентом.

7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

| | |
|--|---|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 |
| <p>- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;</p> <p>- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.</p> <p>При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.</p> <p>Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.</p> <p>При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.</p> <p>Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.</p> <p>Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для слепых и слабовидящих: <ul style="list-style-type: none"> - в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла. • для глухих и слабослышащих: <ul style="list-style-type: none"> - в печатной форме; - в форме электронного документа. • для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: <ul style="list-style-type: none"> - в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла. <p>Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.</p> <p>8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).</p> <p>Материалы библиотеки АГУ и учебно-методических кабинетов. При изучении дисциплины «Дополнительные главы математического анализа» используются компьютеры, проекторы, интерактивные доски. Сдача промежуточных модулей, итоговых зачетов проводится</p> | |

| | |
|-------------------|---|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 |

с помощью электронного тестирования, в компьютерном классе с локальной сетью и возможностью выхода в интернет.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Ubuntu (<https://ubuntu.com/download>), Microsoft Windows 2000 Server CAL Russian, Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN;
2. Google Chrome (<https://www.google.com/chrome/>);
3. LibreOffice (<https://www.libreoffice.org/download/download/>);
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN;
5. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN;
6. Notepad++ (<https://notepad-plus-plus.org/downloads/>);
7. Latex (<https://www.latex-project.org/get/>);
8. MySQL (<https://www.oracle.com/ru/mysql/>);
9. Пакет прикладных математических программ Scilab (<https://www.scilab.org/download/6.1.0>).

| | |
|-------------------|---|
| ФГБОУ ВО «АГУ» | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет» |
| | Рабочая программа дисциплины (модуля) |
| | СМК. ОП-2/РК-7.3.3 |
| | |

