

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | стр. |
|  |  |  |
|  | Пояснительная записка |  |
|  | Цели и задачи дисциплины (модуля) |  |
|  | Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы |  |
|  | Содержание дисциплины (модуля) |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся |  |
|  | Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) |  |
|  | Методические рекомендации по дисциплине (модулю) |  |
|  | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) |  |
|  | Лист регистрации изменений |  |
|  |  |  |

**Пояснительная записка**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **01.03.01** «Математика».

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки (специальности) **01.03.01** «Математика».

Дисциплина Б1.Б.06 относится к базовой части блока «Дисциплины».

Трудоемкость дисциплины: \_ 23\_ з.е./­\_\_828\_\_ ч.;

контактная работа: 385

занятия лекционного типа – \_174\_\_ ч.,

занятия семинарского типа – \_190\_ ч.,

контроль самостоятельной работы – \_\_19\_ ч.,

иная контактная работа – \_1.1+1.1=2.2\_\_\_ ч.,

контролируемая письменная работа – \_\_\_ ч.,

СР – ­­\_247\_\_ ч.,

контроль – 98,4+98.4=196.8 ч.

Ключевые слова: *функция, предел, непрерывность, производная, интеграл, ряды.*

Составитель: *Шаова С.М., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа и методики преподавания математики.*

**1. Цели и задачи дисциплины (модуля).**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);

- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2);

- способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);

Показателями компетенций являются:

*Знания*

По окончании данного курса студенты должны знать основные понятия и методы математического анализа.

*Умения*

По окончании данного курса студенты должны приобрести умения применять изученные методы при решении практических задач в математическом анализе и в других разделах математики.

*Навыки*

По окончании данного курса студенты должны уверенно дифференцировать и интегрировать функции одной и нескольких переменных, решать прикладные задачи.

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

### Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: \_\_23\_\_з.е.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды учебной работы | Всего  часов | Распределение  по семестрам в часах | | | |
| I | II | III | IV |
| Общая трудоемкость дисциплины | 828 | 216 | 216 | 216 | 180 |
| Контактная работа: | 385 | 93.6 | 112 | 93.6 | 86.6 |
| Лекции (Л) | 174 | 54 | 52 | 34 | 34 |
| Практические занятия (ПЗ) | 190 | 34 | 52 | 52 | 52 |
| ИКР | 2.2 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 |
| Кср | 19 | 5 | 7 | 7 | - |
| Самостоятельная работа (СР) | 247 | 60 | 69 | 60 | 58 |
| Контроль | 98.4+98.4 | 62.7 | 35.7 | 62.7 | 35.7 |
| Курсовая работа (проект) | - | - | - | - | - |
| Вид итогового контроля |  | зачет  экзамен | Зачет  экзамен | зачет  экзамен | зачет  экзамен |

**3. Содержание дисциплины (модуля).**

### Таблица 2. Распределение часов по темам и видам учебной работы

I семестр

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  раздела  (модуля) | Наименование разделов и тем дисциплины (модулей) | Объем в часах | | | | | |
| Всего | Л | ПЗ | кср | контр | СР и иная конт. работа |
| 1 | Действительные  числа. Числовая  функция. Предел функции. | 68 | 16 | 10 | 2 | 20 | 20+ |
| 2 | Предел и непрерывность функции одной переменной. | 66.3 | 14 | 10 | 2 | 20 | 20+0.3 |
| 3 | Элементарные  функции. Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 81 | 24 | 14 | 1 | 22.7 | 20+0.3 |
|  | Контроль |  |  |  |  |  |  |
| Итого |  | 216 | 54 | 34 | 5 | 62.7 | 60+0.6 |

II семестр

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  раздела  (модуля) | Наименование разделов и тем дисциплины (модулей) | Объем в часах | | | | | |
| Всего | Л | ПЗ | кср | контр | СР и иная конт.работа |
| 1 | Продолжение:  Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 72 | 20 | 20 | 1 | 10 | 21 |
| 2 | Неопределенный интеграл. | 69.3 | 16 | 16 | 3 | 10 | 24+0.3 |
| 3 | Определенный интеграл.  Несобственные интегралы. | 75 | 16 | 16 | 3 | 15.7 | 24+0.3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого |  | 216 | 52 | 52 | 7 | 35.7 | 69+0.6 |

III семестр

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  раздела  (модуля) | Наименование разделов и тем дисциплины(модулей) | Объем в часах | | | | | |
| Всего | Л | ПЗ | кср | контр | СР и иная конт.работа |
| 1 | Дифференциальное исчисление ФНП. | 68 | 10 | 16 | 2 | 20 | 20 |
| 2 | Числовые ряды. | 68.3 | 10 | 16 | 2 | 20 | 20+0.3. |
| 3 | Функциональные ряды. | 80 | 14 | 20 | 3 | 22.7 | 20+0.3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого |  | 216 | 34 | 52 | 7 | 62.7 | 60+0.6 |

IV семестр

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  раздела  (модуля) | Наименование разделов и тем дисциплины (модулей) | Объем в часах | | | | | |
| Всего | Л | ПЗ | кср | контр | СР и иная работа |
| 1 | Ряды Фурье. | 52 | 10 | 10 | - | 12 | 20 |
| 2 | Кратные интегралы | 58.3 | 10 | 16 | - | 12 | 20+0.3 |
| 3 | Криволинейные и поверхностные интегралы | 60 | 14 | 26 | - | 11.7 | 18+0.3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого |  | 180 | 34 | 52 | - | 35.7 | 58+0.6 |

**4. Самостоятельная работа обучающихся.**

### Таблица 3. Содержание самостоятельной работы обучающихся

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Вид самостоятельной  работы | Разделы или темы  рабочей программы | Форма отчетности |
| 1 | *Индивидуальное*  *домашнее задание* | Непрерывные функции.  Исследование функций и построение графиков.  Приложения определенного интеграла.  Свойства равномерно сходящихся функциональных рядов. Приложения теории рядов.  Приложения криволинейных интегралов первого и второго рода. Поверхностные интегралы первого и второго рода. | Домашняя контрольная работа |
| 2 | *Реферат* | Развитие понятия функции.  Развитие теории дифференциального исчисления. | Представить на кафедру  Представить на кафедру |
| 3 | *Доклад* | Вычисление некоторых пределов.  Применение производной к решению школьных задач (по материалам журнала «Математика в школе»).  Контрпримеры в анализе.  Задачи на условный экстремум.  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. | 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 |
| 4 | *Самоподготовка* | Подготовка к сдаче стандартных задач по всем разделам.  Подготовка к контрольной точке.  Чтение текста учебника и лекций по предмету и их обработка  Ответы на контрольные вопросы по темам модулей (Тема 1-12).  Самоподготовка по материалам лекций  Подготовка сообщений по теме  Выполнение индивидуальных заданий | Написание стандартных задач.  Написание теоретической части модулей  Написание теоретической части модулей  Написание диктанта  Выступление на лекции- конференции и на практических занятиях  Выполнение домашних контрольных работ |
|  | Всего часов: |  | 247 ч. |

**4.1. Темы курсовых работ (проектов).** Не предусмотрены учебным планом.

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

**Учебно-методические разработки кафедры**

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Наименование,  библиографическое описание |
| 1 | Шаова С.М. Лабораторный практикум по введению в анализ. Учебно-методическое пособие/ С.М. Шаова. – Майкоп, Изд-во АГУ, 2012. |
| 2 | Замятин В.Н., Шаова С.М. Предел функции. Учебно-методическое пособие./ В.Н.Замятин, С.М. Шаова. - Майкоп. Изд-во АГУ, 2006. |
| 3 | Мамий К.С. Методические указания и контрольные задания по интегральному исчислению /К.С. Мамий. – Майкоп, Изд-во АГУ, 1981. |
| 4 | Замятин В.Н., Шаова С.М. Числовые и функциональные ряды. Учебно-методическое пособие/ В.Н.Замятин, С.М. Шаова. – Майкоп, Изд-во АГУ, 2010. |
| 5 | Богус В.А., Тутушев Ш.Х, Афанасьева С.С. Математический анализ(Введение в анализ, дифференциальное исчисление функции одной переменной). Учебное пособие: Издание 4-е, переработанное и дополненное / В.А. Богус, Ш.Х. Тутушев, С.С. Афанасьева (электронный вариант на кафедре). |
| 6 | Замятин В.Н., Шаова С.М. Ряды Фурье. Учебно-методическое пособие/ В.Н.Замятин, С.М. Шаова. - Майкоп. Изд-во АГУ, 1981г. |
| 7 | Замятин В.Н. Методические указания и контрольные задания по дифференциальному и интегральному исчислению ФНП / В.Н.Замятин.- Майкоп. Изд-во АГУ, 1987г. |
| 8 | *Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу: : в 3- т. Т. 1/ под редакцией Л.Д. Кудрявцева. – М.: Физматлит, 2003.* |
| 9 | *Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу: в 3- т. Т. 2 / под редакцией Л.Д. Кудрявцева. – М.: Изд-во ФИЗМАТЛИТ, 2003* |
| 10 | *Кудрявцев Л.Д. Сборник задач по математическому анализу: в 3- т. Т. 3 / под редакцией Л.Д. Кудрявцева. – М.: Изд-во ФИЗМАТЛИТ, 2003* |
| 11 | *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.* |
| 12 | *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.* |

**5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).**

### Таблица 4. Основная литература

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Наименование, библиографическое  описание |
| 1 | Ильин В.А.,Позняк Э.Г. Основы математического анализа в 2 частях. Часть 1. Учебник для вузов. М.: ФизМатЛит, 2009. -648 с. |
| 2 | Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа в 2 частях. Часть 2. Учебник для вузов. М.: ФизМатЛит, 2009. -464 с |
| 3 | Тер-Крикоров А.М. Курс математического анализа / А.М. Тер-Крикоров, М.И. Шабунин. – М.: Наука, 2000. |
| 4 | Максименко, В.Н. Курс математического анализа: учебное пособие [ Электронный ресурс]/ В.Н. Максименко, А.Г. Меграбов, Л.В. Павшок. – Новосибирск: НГТУ, 2011. Ч.2. – 411с. – ISBN 978-5—7782-1746-1. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228792 |
| 5 | Туганбаев, А.А. Математический анализ: Пределы: учебное пособие [ Электронный ресурс]/ А.А. Туганбаев. – Изд. 2-е, стер.-М.:Флинта, 2011.-54 с. - ISBN 978-5—9765-1219-1. - URL;: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93665 |
| 6 | Туганбаев, А.А. Математический анализ: Производные и графики функции: учебное пособие [ Электронный ресурс]/ А.А. Туганбаев. – Изд. 2-е, стер.-М.:Флинта, 2011.-91 с. - ISBN 978-5—9765-1305-1. - URL;: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103836 |

|  |  |
| --- | --- |
| 7 | Туганбаев, А.А. Математический анализ: Интегралы: учебное пособие [ Электронный ресурс]/ А.А. Туганбаев. – Изд. 2-е, стер.-М.:Флинта, 2011.-54 с. - ISBN 978-5—9765-1219-1. - URL - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=10383> |
| 8 | Туганбаев, А.А. Математический анализ: Функции нескольких переменных и кратные интегралы: учебное пособие [ Электронный ресурс]/ А.А. Туганбаев. – Изд. 2-е, стер.-М.:Флинта, 2011.-54 с. - ISBN 978-5—9765-1219-1. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103834> |
| 9 | Туганбаев, А.А. Математический анализ: Ряды: учебное пособие [ Электронный ресурс]/ А.А. Туганбаев. – Изд. 2-е, стер.-М.:Флинта, 2011.-40 с. - ISBN 978-5—9765-1307-5. - URL;: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103837 |

### Таблица 5. Дополнительная литература

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Наименование, библиографическое описание |
| 1 | *Будак Б.М., Фомин С.В. Кратные интегралы и ряды / Б.М. Будак, С.В. Фомин. – М.: Изд-во Физматлит, 2002.* |
| 2 | *Зорич В.А. Математический анализ: учебн. для вузов. Ч. 1 / В.А. Зорич. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО,2001* |
| 3 | *Зорич В.А. Математический анализ: учебн. для вузов. Ч. 2 / В.А. Зорич. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО,2002* |
| 4 | *Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа: в 2- т. Т. 1 / Г.М. Фихтенгольц. – М.: Наука, 1968* |
| 5 | *Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа: в 2- т. Т.21 / Г.М. Фихтенгольц. – М.: Наука, 1968* |
| 6 | *Основы современной математики (элементы логики, теории множеств и множества действительных чисел): учеб. пособие для вузов / К. С. Мамий. – Майкоп: Адыгея, 1994.* |
| 7 | *Долгих В.Я, Математический анализ в примерах и задачах: Учеб. пособие для студентов: в 3 ч. Ч. 2 / В.Я. Долгих, Г.Б. Корабельникова, Э.Б. Шварц. – Новосибирск: Новосибир. гос. техн. ун-т, 2002.* |
| 8 | *Долгих В.Я, Математический анализ в примерах и задачах: Учеб. пособие для студентов: в 3 ч. Ч. 3 / В.Я. Долгих, В.Н. Максименко, И.А. Сажин. – Новосибирск: Новосибир. гос. техн. ун-т, 2002.* |
| 9 | *В.Ф. Бутузов. Математический анализ в вопросах / Под редакц. В.Ф. Бутузова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.* |
| 10 | *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.* |
| 11 | *Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа/ Г.Н. Берман. – М.: Наука. Глав.ред.физ-мат-лит,1985* |

Библиографическое описание литературы должно соответствовать требованиям ГОСТ.

### Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Название (адрес) ресурса |
| 1 | 2 курс  Математический анализ (http://famicon.adygnet.ru/moodle/course/view.php?id=116) |
| 2 | 1 курс  Математический анализ (http://famicon.adygnet.ru/moodle/course/view.php?id=115) |
| 3 | Вопросы к курсу "Математический Анализ" (http://famicon.adygnet.ru/moodle/course/view.php?id=115) |
| 4 | 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 |
| 5 | Шаова С.М.Лабораторный практикум по математическому анализу:уч.- мет. пособие. Номер регистрации электронного издания 0321301835 НТЦ «Информрегистр». 2013 |
| 6 | Максименко, В.Н. Курс математического анализа: учебное пособие [ Электронный ресурс]/ В.Н. Максименко, А.Г. Меграбов, Л.В. Павшок. – Новосибирск: НГТУ, 2011. Ч.2. – 411с. – ISBN 978-5—7782-1746-1. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228792 |

**6. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).**

Самостоятельная работа студента по курсу математического анализа заключается, прежде всего, в освоении теоретического материала, изложенного на лекциях. При этом полезно использовать литературу (как из основного, так и из дополнительного списка). 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.

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

Контрольные вопросы направлены на знание и раскрытие сути понятия, формулы и теоремы. Отвечая на эти вопросы, студент может самостоятельно контролировать степень усвоения пройденного материала. Выполнение упражнений позволяет сделать вывод о хорошем понимании материала студентом.

По тем же ссылкам, что и выше, студент может найти «перечень вопросов к модулям», где перечислены определения, понятия и теоремы, формулировки которых должен знать студент, и дан перечень теорем, которые студент должен уметь доказывать. Также в этих двух документах можно найти, «фонд стандартных задач», где приведены типовые задания по всем модулям, и образцы домашних контрольных работ.

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

Материалы библиотеки АГУ и учебно**-**методических кабинетов. При изучении дисциплины «Математический анализ» используются компьютеры, проекторы. Сдача промежуточных модулей, итоговых зачетов проводится с помощью электронного тестирования, в компьютерном классе с локальной сетью и возможностью выхода в интернет.

# 8. Лист регистрации изменений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  изменения | Номера листов | | | Основание для внесения изменения | Подпись | Расшифровка подписи | Дата | Дата  введения изменения |
| замененных | новых | аннулированных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |