**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)**
**федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**
**высшего образования «Оренбургский государственный университет»**
**(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра математики, информатики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе _____ Н.И. Тришкина
«26» сентября 2018 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.12 Математический анализ»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*09.03.01 Информатика и вычислительная техника*

(код и наименование направления подготовки)

*Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год начала реализации программы (набора)

2019

г. Орск 2018

**Рабочая программа дисциплины** *«Б1.Д.Б.12 Математический анализ»* **/сост. А.С. Попов - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018.**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

© Попов А.С., 2018
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

– формирование математической культуры бакалавра Информатики и вычислительной техники, как основы для развития универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) в области программного обеспечивания вычислительной техники и автоматизированных систем;

– формирование умений и навыков, необходимых для изучения специальных дисциплин профильной подготовки.

**Задачи:**

1. Формирование системы знаний, умений и навыков использования дифференциального и интегрального исчисления в решении математических, прикладных и практических задач.
2. Раскрытие основных элементов накопленной духовной и материальной культуры относительно знания математики бесконечно малых величин.
3. Установление связи (единства) общетеоретического и профессионального компонентов.
4. Установление взаимосвязи педагогического управления и самостоятельной работы студентов.
5. Создание условий для развития и воспитания профессионально важных качеств личности будущего специалиста в области Информатики и вычислительной техники.

Методическую основу реализации программы по матанализу составляют системный, интегративный, личностный, процессный и функционально-деятельный подходы.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Электротехника и электроника*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.4 Экономическая теория, Б1.Д.Б.13 Электротехника и электроника, Б1.Д.Б.21 Дискретная математика, Б1.Д.Б.24 Эконометрика, Б1.Д.В.9 Компьютерное моделирование*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1-В-1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования<br>ОПК-1-В-2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования<br>ОПК-1-В-3 Владеет навыками теоретического и | **Знать:**<br>- предмет изучения следующих содержательных линий: понятие функции, определение предела функции в точке, понятие непрерывности и свойства непрерывных функций. Производная и дифференциал, первообразная и определенный интеграл,<br>- роль дифференциального и интегрального исчисления в познании окружающего мира;<br>- методы дифференциального и интегрального исчисления (методы исследования функций, методы интегрирования); |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| | экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности | **Уметь:**<br>- раскрывать содержательные линии курса математического анализа по обобщенному плану;<br>- применять методы познания относительно получения математических знаний (индукция, аналогия, систематизация, идеализация, абстрагирование, моделирование);<br>- применять теоретические знания в решении прикладных задач<br>**Владеть:**<br>- методами дифференциального исчисления исследования функций и их графического изображения;<br>- методами математического моделирования физических задач с использованием дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, а также их решений.<br>- основными математическими компьютерными инструментами: визуализация данных, зависимостей, отношений, процессов, геометрических объектов;<br>навыками применения средств информационно-коммуникационных технологий в решении задач, там, где это эффективно. |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | | |
|---|---|---|---|
| | 1 семестр | 2 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **108** | **144** | **252** |
| **Контактная работа:** | **58,25** | **59,25** | **117,5** |
| Лекции (Л) | 28 | 28 | 56 |
| Практические занятия (ПЗ) | 30 | 30 | 60 |
| Консультации | | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 | 0,5 |
| **Самостоятельная работа:**<br>*- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);*<br>*- самостоятельное изучение разделов дисциплины*<br>*- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*<br>*- подготовка к практическим занятиям;*<br>*- подготовка к рубежному контролю.* | **49,75**<br>4<br><br>10<br>8<br>24<br>3,75 | **84,75**<br>5<br>34<br>11<br>10<br>16<br>8,75 | **134,5**<br>9<br>34<br>21<br>18<br>40<br>12,5 |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный** | **зачет** | **экзамен** | |

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | | |
|---|---|---|---|
| | 1 семестр | 2 семестр | всего |
| **зачет)** | | | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Введение в анализ | 30 | 6 | 8 | | 16 |
| 2 | Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 34 | 10 | 10 | | 16 |
| 3 | Интегральное исчисление функций одной переменной | 44 | 12 | 12 | | 18 |
| | Итого: | 108 | 28 | 30 | | 50 |

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 4 | Ряды | 36 | 8 | 8 | | 20 |
| 5 | Дифференциальное исчисление функций многих переменных | 34 | 6 | 6 | | 20 |
| 6 | Кратные и криволинейные интегралы | 36 | 8 | 10 | | 20 |
| 7 | Дифференциальные уравнения. | 38 | 6 | 6 | | 26 |
| | Итого: | 144 | 28 | 30 | | 86 |
| | Всего: | 252 | 56 | 60 | | 136 |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Введение в анализ**

Множество действительных чисел, его свойства. Ограниченные множества. Понятие точных границ множества. Функция, композиции функций, обратная функция. Основные классы функций.

Числовые последовательности, предел последовательности и его свойства. Основные теоремы: о пределе монотонной последовательности, Кантора, Больцано-Вейерштрасса, критерий Коши сходимости числовой последовательности.

Предел функции. Бесконечно малые величины. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Разрывы функции. Свойства функций непрерывных на сегменте. Непрерывность композиции и обратной функции. Непрерывность элементарных функций.

**Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной**

Определение производной. Геометрическая и физическая интерпретация производной. Дифференцируемость и дифференциал. Применение производной к исследованию функций: монотонность, экстремумы, точки перегиба, асимптоты. Основные теоремы дифференциального исчисления: Роля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей. Формула Тейлора.

**Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной**

Первообразная и неопределенный интеграл. Простейшие приемы вычисления интегралов. Интегрирование рациональных выражений. Интегрирование иррациональных выражений, Интегрирование тригонометрических функций, тригонометрические подстановки.

Определенный интеграл. Суммы Дарбу. Критерий интегрируемости. Свойства интеграла. Интегрируемость непрерывной функции. Интеграл с переменным верхним пределом, Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы.

Площадь криволинейной трапеции, криволинейного сектора. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Спрямляемость кривой. Длина дуги.

**Раздел 4. Ряды**

Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов.

Функциональные последовательности и ряды. Понятие равномерной сходимости. Степенные ряды. Теореме Абеля. Разложение функций в степенные ряды Тейлора. Ряды Тейлора для элементарных функций.

**Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций многих переменных**

n-мерное евклидово метрическое пространство. Понятие предела последовательности. Функции нескольких переменных. Предел функции и непрерывность.

Частные производные и дифференциал. Понятие дифференцируемости. Частные производные сложной функции. Производные высших порядков. Производная по направлению, градиент функции. Уравнение касательной плоскости.

Экстремум функции двух переменных. Экстремум функции многих переменных. Понятие об условном экстремуме. Задачи на наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.

**Раздел 6. Кратные и криволинейные интегралы**

Двойной интеграл. Вычисление двойного интеграла через повторные интегралы. Вычисление интегралов в криволинейных координатах. Приложения двойных интегралов к вычислению объемов и площадей.

Криволинейные интегралы по координатам. Способы их вычисления. Формула Грина. Независимость криволинейного интеграла от формы пути интегрирования. Восстановление первообразной функции по ее полному дифференциалу.

**Раздел 7. Дифференциальные уравнения**

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Виды уравнений первого порядка и методы их решений.

Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Понятие функции и ее свойства. Предел функции в точке | 2 |
| 2,3 | 1 | Замечательные пределы | 4 |
| 4 | 1 | Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. | 2 |
| 5 | 2 | Производная. Правила дифференцирования. | 2 |
| 6 | 2 | Решение задач на геометрический смысл производной. Использование производной в задачах физического содержания | 2 |
| 7 | 2 | Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей | 2 |
| 8 | 2 | Исследование функций на монотонность и экстремум. Нахождение наибольших и наименьших значений функции на сегменте. | 2 |
| 9 | 2 | Асимптоты, выпуклость функции. Общая схема исследования функции и построение графиков. | 2 |
| 10 | 3 | Простейшие приемы интегрирования. Таблица первообразных | 2 |
| 11 | 3 | Интегрирование по частям, замена переменной. | 2 |
| 12 | 3 | Интегрирование дробно-рациональных выражений | 2 |
| 13 | 3 | Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Интегрирование тригонометрических функций | 2 |
| 14 | 3 | Формула Ньютона-Лейбница. Способы точного вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы. | 2 |
| 15 | 3 | Геометрические приложения определенного интеграла | 2 |
| | | *Итого во 1 семестре:* | 30 |
| 1 | 4 | Понятие числового ряда. Исследование сходимости по определению. Признак сравнения. | 2 |

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 2 | 4 | Признаки Даламбера и Коши. Обобщенные признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак Коши-Маклорена. | 2 |
| 3 | 4 | Абсолютная и условная сходимость. Теорема Лейбница. Степенные ряды. Область сходимости. | 2 |
| 4 | 4 | Разложение функций в степенной ряд Тейлора. Суммирование степенных рядов с помощью дифференцирования и интегрирования. | 2 |
| | 5 | Частные производные. Дифференциал. Производные сложной функции. Производная по направлению. Градиент функции | 2 |
| | 5 | Дифференцирование неявных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производные высших порядков. | 2 |
| | 5 | Экстремум функции нескольких переменных. Задачи на наибольшее и наименьшее значение | 2 |
| | 6 | Понятие двойного интеграла. Повторные интегралы. Изменение порядка интегрирования в повторном интеграле. Вычисление двойных интегралов через повторные | 2 |
| | 6 | Замена переменных в двойном интеграле. Криволинейные координаты. Полярные координаты. | 2 |
| | 6 | Понятие тройного интеграла и его вычисление через повторные | 2 |
| | 6 | Геометрические приложения двойного и тройного интегралов. | 2 |
| | 6 | Криволинейные интегралы 1–го и 2- го рода. Формула Грина. Восстановление первообразной по ее полному дифференциалу. | 2 |
| | 7 | Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка и приводящиеся к ним. Задача Коши. | 2 |
| | 7 | Линейные уравнения первого порядка и методы их решений: метод вариации произвольной постоянной и метод Бернулли. Уравнения Бернулли. | 2 |
| | 7 | Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | 2 |
| | | *Итого во 2 семестре:* | 30 |
| | | Итого: | 60 |

### 4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

| № раздела | Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|---|---|---|
| 5 | Применение рядов к вычислению производных и некоторых интегралов. Дополнительные признаки сходимости рядов. | 4 |
| 5 | Условный экстремум, Метод Лагранжа отыскания точек условного экстремума. | 4 |
| 6 | Понятие тройного интеграла. Вычисление тройного интеграла через повторные. Сферические и цилиндрические координаты. | 8 |
| 7 | Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Понятие интегрирующего множителя и способы его нахождения. | 4 |
| 7 | Уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка. Уравнения Лагранжа и Клеро. Особые решения. | 6 |
| 7 | Понятие об уравнениях с частными производными. Классификация линейных дифференциальных уравнения с частными производными второго порядка. Задача Коши. Понятие о краевых задачах. | 8 |
| | Итого | 34 |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Натансон, И. П. Теория функций вещественной переменной [Текст]: учебник для вузов / И. П. Натансон .- 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 560 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике) - ISBN 978-5-8114-0136-9.

2. Ганиев, В.С. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Ганиев ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - Ч. 1. - 172 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0487-9. – Режим доступа: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256106

3. Гурьянова, К.Н. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.Н. Гурьянова, У.А. Алексеева, В.В. Бояршинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 332 с. - ISBN 978-5-7996-1340-2. – Режим доступа: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275708

5. Ильин, В.А. Основы математического анализа [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. - 7-е изд., стер. - М. : Физматлит, 2009. - Ч. I. - 647 с. - ISBN 978-5-9221-0902-4. – Режим доступа: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76686

### 5.2 Дополнительная литература

1. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа: Учеб. пособие. / Берман Г.Н. .- 22-е изд.,перераб.. - СПб. : Изд-во "Профессия", 2002. - 432с.

2. Кудрявцев, Л.Д. Сборник задач по математическому анализу.Функции нескольких переменных: Учеб.пособие для вузов / Кудрявцев Л.Д.; Под ред.Кудрявцева Л.Д. . - СПб : ГП "Техническая книга", 1994. - 496с.

3. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике: Учеб. пособие для вузов/В. С. Шипачев. – 3 – е изд., стер. – М.: Высш. Шк., 2003. – 304 с.: ил. ISBN5-06-003575-1

4. Пергунов, В. В. Математический анализ: экспресс-курс для подготовки к государственному экзамену [Электронный ресурс]: учебное пособие /В. В. Пергунов. – 2-е изд., доп. и перераб. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3,00 Мб). – Орск, 2013. – Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: http://library.og-ti.ru/global/metod/metod2013_05_13.pdf.

5. Максименко, В.Н. Курс математического анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Максименко, А.Г. Меграбов, Л.В. Павшок. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - Ч. 2. - 411 с. - ISBN 978-5-7782-1746-1. – Режим доступа: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228792

6. Львовский, С.М. Лекции по математическому анализу [Электронный ресурс]: курс анализа / С.М. Львовский ; Независимый Московский Университет. - М. : МЦНМО, 2008. - 296 с. - ISBN 978-5-94057-438-5. – Режим доступа: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63277.

7. Люстерник, Л.А. Математический анализ [Электронный ресурс]/ Л.А. Люстерник, О.Я. Червоненкис, А.Р. Янпольский ; под ред. А.Р. Янпольского, Л.А. Люстерника. - М. : Физматгиз, 1963. - 236 с. - (Справочная математическая библиотека). – Режим доступа: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116037

8. Геворкян, Э.А. Математика. Математический анализ [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Э.А. Геворкян, А.Н. Малахов. - М. : Евразийский открытый институт, 2010. - 343 с. - ISBN 978-5-374-00369-7. – Режим доступа: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93168

### 5.3 Периодические издания

1. Высшее образование в России
2. Высшее образование сегодня (Россия). Печатная версия
3. Математика все для учителя (Россия).

### 5.4 Интернет-ресурсы

**5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Библиотека Гумер - https://www.gumer.info/ Доступ свободный.
2. Научная библиотека - http://niv.ru/ Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/ Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – http://www.infoliolib.info/

**5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Учителям информатики и математики - http://comp-science.narod.ru/
2. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - https://exponenta.ru/
3. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - http://mif.vspu.ru/e-library
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Математика и математическое образование - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74
5. Математическое образование - http://www.mathedu.ru/
6. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - http://mathtest.ru/
7. Math.ru. Математический сайт – https://math.ru/lib/
8. Uztest.ru. Виртуальный кабинет учителя – http://uztest.ru/
9. Федеральный институт педагогических измерений - http://fipi.ru/
10. EqWorld. Учебная физико-математическая библиотека - http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm
11. Журнальный портал ФТИ им. Иоффе - https://journals.ioffe.ru/
12. СиЗиФ – http://www.kosmofizika.ru/

**5.4.3. Электронные библиотечные системы**

1 ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – http://www.biblioclub.ru/ После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

2 ЭБС «Лань» – http://e.lanbook.com/ После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

3 ЭБС «Руконт» - http://rucont.ru/ После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

4 ЭБС Znanium.com - http://znanium.com/ После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5 ЭБС издательства «Юрайт» - https://biblio-online.ru/ После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

6 ЭБС «Консультант студента» - http://www.studentlibrary.ru/ После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

**5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы**

1. http://publ.lib.ru/ARCHIVES/M/"Matematika_v_shkole"/_"Matematika_v_shkole".html – электронный архив журнала «Математика в школе».

2. http://www.mathedu.ru – интернет-библиотека по методике преподавания математики «Математическое образование: прошлое и настоящее».
3. http://www.mathtest.ru – материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online).
4. http://www.uztest.ru – материалы ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию.
5. http://mat.1september.ru – каталог газеты «Математика» издательского дома «Первое сентября».
6. http://www.fasi.gov.ru – официальный сайт федерального агентства по науке и инновациям.
7. http://www.ed.gov.ru – официальный сайт федерального агентства по образованию.
8. http://www.fipi.ru – официальный сайт федерального института педагогических измерений.
9. 9. https://www.coursera.org/ - «Coursera»;
10. https://openedu.ru/ - «Открытое образование»;
11. https://universarium.org/ - «Универсариум»;
12. https://www.edx.org/ - «EdX»;
13. https://www.lektorium.tv/ - «Лекториум»;

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Тип программного обеспечения | Наименование | Схема лицензирования, режим доступа |
|---|---|---|
| Операционная система | Microsoft Windows | Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту: № 5Д/18 от 13.06.2018 г. |
| Офисный пакет | Microsoft Office | |
| Интернет-браузер | Google Chrome | Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/ |
| | Яндекс.Браузер | Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/ |
| Система компьютерной алгебры | Maxima | Свободное ПО, http://maxima.sourceforge.net/ru/ |
| Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов | Scilab | Свободное ПО, http://www.scilab.org/scilab/license |

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практического типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

| Наименование помещения | Материальное-техническое обеспечение |
|---|---|
| Учебные аудитории:<br>- для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа,<br>- для групповых и индивидуальных | Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет») |

| Наименование помещения | Материальное-техническое обеспечение |
|---|---|
| консультаций;<br>- для текущего контроля и промежуточной аттестации | |
| Компьютерные классы № 4-113, 4-116, 4-117 | Учебная мебель, компьютеры (29) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) | Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение |

Для проведения занятий лекционного типа используются следующе наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

# ЛИСТ
## согласования рабочей программы

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
*код и наименование*

Профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Дисциплина: Б1.Д.Б.12 Математический анализ

Форма обучения: очная
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра математики, информатики и физики
*наименование кафедры*

протокол № 1 от «05» 09 20 18 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра математики, информатики и физики — подпись — Т.И. Уткина
*наименование кафедры* — *подпись* — *расшифровка подписи*

*Исполнители:*
Доцент — подпись — А.С. Попов
*должность* — *подпись* — *расшифровка подписи*

_____ — подпись — _____
*должность* — *подпись* — *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника — личная подпись — Е.Е. Сурина 12.09.2018
*код наименование* — *личная подпись* — *расшифровка подписи*

Заведующий библиотекой — личная подпись — М.В. Камышанова
*личная подпись* — *расшифровка подписи*

Начальник ИКЦ — личная подпись — М.В. Сапрыкин
*личная подпись* — *расшифровка подписи*

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 09.03.01 ПОСВТАС 12/09.2018
*учетный номер*

Начальник ИКЦ — личная подпись — М.В. Сапрыкин
*личная подпись* — *расшифровка подписи*