

Минобрнауки России

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

Кафедра педагогического образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.14 Математика»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*08.03.01 Строительство*

(код и наименование направления подготовки)

*Промышленное и гражданское строительство*  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2020

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

педагогического образования

наименование кафедры

протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2020 г.

Декан факультета экономики и права \_\_\_\_\_ *Григорьева О.Н.*

подпись

расшифровка подписи

*Исполнители: доцент*

*Шабалина Л.Г.*

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

*Власов А.В.*

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

*Лопатина Т.А.*

личная подпись

расшифровка подписи

© Шабалина Л.Г., 2020

© БГТИ(филиал)ОГУ, 2020

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель освоения дисциплины:

развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели.

### Задачи:

подготовка студентов в области естественнонаучных дисциплин для применения знаний, умений и навыков использования математического аппарата в проектировании и расчете зданий различного назначения, владеющих навыками высокоэффективного использования современных методов исследований и проектирования, готовых к применению современных технических решений; готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда общестроительных и специализированных организаций занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией зданий в условиях модернизации, способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности предприятий и компаний сферы строительства, реконструкции и обслуживания зданий и сооружений.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Экономическая теория, Б1.Д.Б.17 Теоретическая механика, Б1.Д.Б.19 Инженерная геодезия, Б1.Д.Б.23 Основы геотехники, Б1.Д.Б.24 Механика жидкости и газа, Б1.Д.Б.26 Электротехника и электроснабжение, Б1.Д.Б.31 Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством*

## 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 решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата | ОПК-1-В-6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа<br>ОПК-1-В-7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа<br>ОПК-1-В-8 Обработка расчетных и экспериментальных данных | <b>Знать:</b><br>- основы математического анализа и теории функций, линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии;<br>- основные законы математики;<br>- основные методы решения математических и прикладных задач.<br><b>Уметь:</b><br>- использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования методов в профессиональной деятельности;<br>- применять известные математические методы для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности.<br><b>Владеть:</b><br>- навыками использования математического аппарата |

|                                            |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                              |
|                                            | вероятностно-статистическими методами<br>ОПК-1-В-9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами | для решения практических задач;<br>- методами математического анализа и моделирования, первичными навыками и основными методами решения математических задач из общепрофессиональных и специальных дисциплин профилизации. |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

| Вид работы                                                                                                                                                                                                                    | Трудоемкость, академических часов |              |                |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|----------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                               | 1 семестр                         | 2 семестр    | 3 семестр      | всего         |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>144</b>                        | <b>72</b>    | <b>108</b>     | <b>324</b>    |
| <b>Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>50,25</b>                      | <b>50,25</b> | <b>35,25</b>   | <b>135,75</b> |
| Лекции (Л)                                                                                                                                                                                                                    | 34                                | 34           | 18             | 86            |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                                                                                                                     | 16                                | 16           | 16             | 48            |
| Консультации                                                                                                                                                                                                                  |                                   |              | 1              | 1             |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)                                                                                                                                                                                     | 0,25                              | 0,25         | 0,25           | 0,75          |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- выполнение индивидуального задания;<br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);<br>- подготовка к практическим занятиям. | <b>93,75</b>                      | <b>21,75</b> | <b>72,75</b>   | <b>188,25</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>                                                                                                                                                      | <b>зачет</b>                      | <b>зачет</b> | <b>экзамен</b> |               |

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № раздела | Наименование разделов                                | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                                      | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                                      |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Линейная алгебра                                     | 26               | 6                 | 4  |    | 16             |
| 2         | Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии | 24               | 6                 | 2  |    | 16             |
| 3         | Функциональный анализ                                | 20               | 2                 | 2  |    | 16             |
| 4         | Предел и непрерывность функции одной переменной      | 24               | 6                 | 2  |    | 16             |
| 5         | Дифференциальные исчисления функции одной переменной | 28               | 8                 | 4  |    | 16             |
| 6         | Функция нескольких переменных                        | 22               | 6                 | 2  |    | 14             |
|           | Итого:                                               | 144              | 34                | 16 |    | 94             |

## Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № раздела | Наименование разделов                                                    | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                                                          | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                                                          |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 7         | Интегральные исчисления функции одной переменной и нескольких переменных | 24               | 10                | 6  |    | 6              |
| 8         | Комплексный анализ                                                       | 18               | 8                 | 2  |    | 6              |
| 9         | Обыкновенные дифференциальные уравнения                                  | 22               | 10                | 4  |    | 6              |
| 10        | Числовые и функциональные ряды                                           | 18               | 6                 | 4  |    | 4              |
|           | Итого:                                                                   | 72               | 34                | 16 |    | 22             |

## Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

| № раздела | Наименование разделов                               | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|-----------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                                     | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                                     |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 11        | Теория вероятностей                                 | 57               | 10                | 10 |    | 37             |
| 12        | Основные понятия и методы математической статистики | 51               | 8                 | 6  |    | 37             |
|           | Итого:                                              | 108              | 18                | 16 |    | 74             |
|           | Всего:                                              | 324              | 86                | 48 |    | 190            |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел № 1 Линейная алгебра.** Матрицы, действия над ними. Понятие об определителе любого порядка, свойства определителей. Обратная матрица, ранг матрицы. Решение невырожденных систем  $n$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными. Системы линейных уравнений. Матричная запись. Правило Крамера. Матричный способ решения невырожденной системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем  $m$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными. Исследование систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Билинейные и квадратичные формы. Понятие об итерационных методах решения систем уравнений.

#### Раздел № 2 Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии

Векторы на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось, свойства проекций. Декартовы координаты вектора и точки на плоскости. Длина (модуль) вектора. Коллинеарность, компланарность, равенство векторов. Разложение вектора по базису. Декартов базис. Линейные и нелинейные операции над векторами (скалярное, векторное, смешанное) и их свойства. Некоторые приложения векторов при решении задач. Направляющие косинусы.

Деление отрезка в данном отношении. Полярная система координат и связь полярных координат точки с декартовыми координатами.

Прямая и плоскость в  $n$ -мерном пространстве. Линии на плоскости и их уравнения. Понятия нормального и направляющего векторов. Прямая на плоскости и в пространстве. Различные виды уравнений прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.

Уравнения плоскости. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой и плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, угол между прямой и плоскостью, определение координат точки пересечения.

Классификация кривых второго порядка. Эллипс, гипербола и парабола, их свойства и канонические уравнения. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

Классификация поверхностей второго порядка. Эллипсоиды, параболоиды и гиперboloиды, их канонические уравнения.

Выпуклые множества в пространстве  $R^n$ . Полупространства, выпуклые многогранные области. Системы линейных неравенств и их геометрический смысл. Угловые точки выпуклых многогранных областей.

**Раздел № 3 Функциональный анализ.** Элементы теории множеств. Операции над множествами. Отображение множеств. Мощность множества. Множество действительных чисел. Мера плоского множества. Метрические пространства.

#### **Раздел № 4 Предел и непрерывность функции одной переменной**

Числовые последовательности. Способы задания последовательностей. Прогрессии. Формула сложных процентов. Предел числовой последовательности. Существование предела у ограниченной монотонной последовательности. Лемма о вложенных отрезках. Под последовательности. Теорема Больцано-Вейерштрасса о выделении сходящейся под последовательности. Лемма о существовании предельной точки у ограниченного бесконечного множества на числовой оси. Предел функции одной переменной (по Гейне). Односторонние и двусторонние пределы. Бесконечно малые (бесконечно большие) величины и их связь с пределами функций.

Арифметические операции над функциями, имеющими конечные предельные значения. Функции одной переменной, не имеющие предела в точке и на бесконечности. Свойства операции предельного перехода. Предельный переход в сложной функции. Первый и второй замечательные пределы. Второй замечательный предел в задаче о начислении процентов. Символы  $o$ -малое и  $O$ -большое и их использование для раскрытия неопределенностей. Формулы непрерывных процентов. Непрерывность функции в точке и на множестве. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва и их классификация. Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность основных элементарных функций. Непрерывность сложной функции. Верхняя (нижняя) грань, глобальный максимум (минимум) функции в ее области определения. Теоремы Вейерштрасса и Больцано-Коши о непрерывной на отрезке функции. Теорема о существовании и непрерывности обратной функции у строго монотонной функции, непрерывной на отрезке.

#### **Раздел № 5 Производная и дифференциал функции одной переменной**

Понятие производной функции одной переменной. Геометрическая и экономическая интерпретации производной. Уравнение касательной. Предельные величины в экономике. Понятие о предельной полезности продукта и предельной производительности ресурса. Эластичность функции, ее свойства и геометрический смысл. Понятие дифференцируемой функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Связь непрерывности и дифференцируемости функции одной переменной. Производная суммы, произведения, частного, сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Производные основных элементарных функций. Понятие дифференциала функции одной переменной. Геометрическая интерпретация дифференциала. Свойства дифференциала. Инвариантность формы первого дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной и их свойства. Иллюстрация экономического смысла второй производной.

Исследование дифференцируемых функций одной переменной. Понятие об экстремумах функции одной переменной. Задача максимизации прибыли фирмы. Локальный экстремум (внутренний и граничный) функции одной переменной. Необходимое условие внутреннего локального экстремума (теорема Ферма). Теоремы о среднем значении (теоремы Ролля, Лагранжа и Коши) и их геометрическая интерпретация. Правило Лопиталя. Формулы Тейлора и Маклорена и их использование для представления и приближенного вычисления значений функций. Достаточное условие строгого возрастания (убывания) функции на интервале. Достаточные условия локального экстремума функции одной переменной. Выпуклые (вогнутые) функции одной переменной. Необходимое и достаточное условие выпуклости (вогнутости). Точка перегиба. Необходимое и достаточное условия точки перегиба. Вертикальные и неvertикальные асимптоты графика функции одной переменной. Исследование функции одной переменной с использованием первой и второй производных и построение ее графика. Определение глобального максимума (минимума) функции одной переменной в области ее определения. Решение задачи максимизации прибыли фирмы в терминах объема выпускаемой продукции, а также в случае одного ресурса.

#### **Раздел 6 Функции нескольких переменных (ФНП)**

Функции двух переменных. Понятие о множестве (линии) уровня функции двух переменных. Карта множеств уровня функции двух переменных, взаимное расположение линии уровня функции двух переменных. Обобщение на случай функций нескольких переменных Экономические иллюстрации (функции спроса и предложения, функция полезности, производственная функция). Предел функции нескольких переменных. Предел функции по направлению. Повторные предельные значения. Теорема о существовании повторного предела. Непрерывность функции нескольких переменных в точке и на множестве. Точки непрерывности и точки разрыва функции. Непрерывность функции в точке и по направлению. Взаимосвязь между непрерывностью функции по совокупности переменных и по каждому отдельному направлению. Арифметические операции

над непрерывными функциями. Понятие о сложной функции. Непрерывность сложной функции. Теоремы Вейерштрасса и Больцано-Коши. Равномерная непрерывность.

Частные производные и частные дифференциалы. Градиент ФНП. Дифференцируемость ФНП. Главная линейная часть приращения ФНП. Полный дифференциал ФНП. Достаточное условие дифференцируемости ФНП. Геометрическая и экономическая интерпретация частных производных. Эластичности. Касательная плоскость к графику ФНП. Дифференцируемость сложных ФНП. Инвариантность формы дифференциала ФНП. Однородные функции. Теорема Эйлера об однородных функциях и ее применение в экономической теории. Производная по направлению. Ортогональность градиента и множества уровня ФНП в точке ее дифференцируемости. Частные производные и дифференциалы порядка выше первого. Теорема о равенстве смешанных частных производных. Формула Тейлора для функций нескольких переменных. Матрица Гессе и гессиан.

**Раздел №7 Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных.** Производные и дифференциалы функции нескольких переменных Условные и безусловные экстремумы функции нескольких переменных. Кратные интегралы. Вычисление двойного и тройного интегралов путем сведения к линейному. Замена переменных в кратных интегралах. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах Криволинейные и поверхностные интегралы. Вычисление криволинейного интеграла путем сведения к линейному.

**Раздел № 8 Комплексный анализ.** Комплексные числа и их представление. Операции над комплексными числами. Системы линейных уравнений с комплексными коэффициентами. Области на комплексной плоскости. Определение функции комплексного переменного. Дифференцирование функции комплексного переменного.

**Раздел №9 Обыкновенные дифференциальные уравнения.** Основные понятия теории дифференциальных уравнений первого порядка. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные определения. Поле направлений и изоклины. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные, линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков. Общий вид, общее решение. Задача Коши. Метод понижения порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка, свойства частных решений однородного уравнения. Линейная зависимость и независимость функций. Определитель Вронского. Структура общего решения. Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка. Построение фундаментальной системы решений (ФСР) линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Системы дифференциальных уравнений.

**Раздел № 10 Числовые и функциональные ряды.** Определение числового ряда, его сходимость и сумма. Необходимый признак сходимости ряда. Сравнение рядов с положительными членами; признаки сходимости Даламбера, Коши. Знакопеременяющиеся ряды, признак Лейбница. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды; область сходимости, методы ее определения. Теорема Абеля. Разложение функций в степенные ряды; применение степенных рядов в приближенных вычислениях

**Раздел №11 Теория вероятностей.** Основные понятия теории вероятностей. Теоремы умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Дискретные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Законы больших чисел. Системы случайных величин.

**Раздел №12 Основные понятия и методы математической статистики.** Задача математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Статистическое распределение. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Доверительные интервалы для параметров случайной величины, распределенной по нормальному закону. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема                                                                                                                                                                       | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Матрицы, действия над ними. Определители. Обратная матрица и матричное уравнение.                                                                                          | 2            |
| 2         | 1         | Решение систем линейных уравнений. Общее и частное решение в общем случае. Система фундаментальных решений.                                                                | 2            |
| 3         | 2         | Векторы. Нелинейные операции над векторами                                                                                                                                 | 2            |
|           | 3         | Элементы теории множеств. Операции над множествами. Множество действительных чисел. Мера плоского множества. Метрические пространства.                                     |              |
| 4         | 4         | Предел последовательности и функции. Непрерывность функции.                                                                                                                | 2            |
| 5         | 5         | Техника дифференцирования. Правило Лопиталя. Дифференциал функции.                                                                                                         | 2            |
| 6         | 5         | Исследование функции одной переменной и построение графика функции одной переменной.                                                                                       | 2            |
| 8         | 6         | Частные производные и дифференциалы функции нескольких переменных. Экстремумы функции нескольких переменных.                                                               | 2            |
| 9         | 7         | Неопределённый и определённый интеграл. Методы интегрирования.                                                                                                             | 2            |
| 10        | 7         | Несобственные интегралы. Исследование на сходимость и расходимость несобственных интегралов.                                                                               | 2            |
| 11        | 7         | Двойные и тройные интегралы. Приложение кратных интегралов. Криволинейные и поверхностные интегралы.                                                                       | 2            |
| 12        | 8         | Комплексные числа и их представление. Операции над комплексными числами. Определение функции комплексного переменного. Дифференцирование функции комплексного переменного. | 2            |
| 13        | 9         | Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.                                                     | 2            |
| 14        | 9         | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Системы дифференциальных уравнений.          | 2            |
| 15        | 10        | Исследование числовых рядов с положительными членами. Исследование знакопеременных числовых рядов                                                                          | 2            |
| 16        | 10        | Функциональные ряды. Область сходимости функционального степенного ряда.                                                                                                   | 2            |
| 17        | 11        | Классическое определение вероятности. Вероятность произведения и суммы событий. Элементы комбинаторики.                                                                    | 2            |
| 18        | 11        | Формула полной вероятности. Формула Байеса.                                                                                                                                | 2            |
| 19        | 11        | Схема Бернулли. Формулы Лапласа.                                                                                                                                           |              |
| 20        | 11        | Дискретные случайные величины. Числовые характеристики.                                                                                                                    |              |
| 21        | 11        | Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики.                                                                                                                   | 2            |
| 22        | 12        | Выборка. Генеральная совокупность. Статистический ряд. Гистограмма.                                                                                                        | 2            |
| 23        | 12        | Статистическая проверка статистических гипотез.                                                                                                                            | 2            |
| 24        | 12        | Статистические оценки параметров распределения.                                                                                                                            | 2            |
|           |           | Итого:                                                                                                                                                                     | 48           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

Балдин, К.В. Высшая математика : учебник [Электронный ресурс]./ К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 361 с. : табл., граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-0299-4 ; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497>

Ильин, В.А. Линейная алгебра : учебник [Электронный ресурс]. / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. - 6-е изд., стереотип. - Москва : Физматлит, 2010. - 278 с. - (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 4). - ISBN 978-5-9221-0481-4 ;  
- Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68974> .

### 5.2 Дополнительная литература

Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс : учебное пособие для студентов высших учебных заведений [Электронный ресурс]./ Р.М. Асланов, О.В. Ли, Т.Р. Мурадов ; Минобрнауки РФ, ФГБОУ ВПО Московский педагогический государственный университет, Международная академия наук педагогического образования. - Москва : Прометей, 2014. - 284 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-99058886-5-3 ; -Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687>

Быкова, О.Н. Математический анализ : учебное пособие [Электронный ресурс]. / О.Н. Быкова, С.Ю. Колягин ; учред. Московский педагогический государственный университет ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Москва : МПГУ, 2016. - Ч. 1. - 120 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0391-1; - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471785>

Элементы линейной алгебры : учебное пособие [Электронный ресурс]. / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, В.А. Жукова и др. - Ставрополь : Сервисшкола, 2017. - 89 с. : ил. - Библиогр.: с. 86. ; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485076>

Краткий курс высшей математики : учебник [Электронный ресурс]. / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль и др. ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 512 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02103-9 ; - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450751>

### 5.3 Периодические издания

– Высшее образование в России: журнал. – Москва : Московский госуд. Университет печати им. И. Федорова, 2019, 2020 гг.

–Высшее образование сегодня: журнал. – Москва : Логос, 2019, 2020 гг.

### 5.4 Интернет-ресурсы

– <http://www.biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека он-лайн» » / (принадлежность Обществу с ограниченной ответственностью «НексМедиа»).

– <http://e.lanbook.com/> – ЭБС «Лань» (принадлежность (Общество с ограниченной ответственностью «ЭБС ЛАНЬ»)

– <http://znanium.com/> – ЭБС научно – издательского центра «ИНФРА-М» (принадлежность Обществу с ограниченной ответственностью «НексМедиа»)

– <http://rucont.ru/> – ЭБС Руконт (принадлежность ООО Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ», ООО «Агентство «Книга-Сервис»).

– Научная электронная библиотека eLIBRARY <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Режим свободного доступа

#### **Ресурс свободного доступа:**

- <http://www.vilenin.narod.ru/Books/Books.htm> – Математическая библиотека
- <http://www.exponenta.ru> – «Образовательный математический сайт Exponenta.ru».
- <http://www.matclub.ru> – Лекции, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, ТФКП, Электронные учебники. Типовой расчет из задачника Кузнецова.
- <http://www.mathelp.spb.ru> – «Высшая математика» (помощь студентам) – Лекции, электронные учебники, решение контрольных работ.

### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

- Операционная система Microsoft Windows 7 Academic
- Офисные приложения Microsoft Office 2010 Academic
- Яндекс-браузер. – Режим доступа: <https://yandex.ru/>
- Общероссийский математический портал. – Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>
- Большая российская энциклопедия. - Режим доступа: <https://bigenc.ru/>
- СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/)
- Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru> – «Российское образование» Федеральный портал. Каталог образовательных интернет ресурсов. Законодательство. Нормативные документы и стандарты // Учебно-методическая библиотека.

### **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Математика».

Учебная аудитория лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска

Компьютерный класс: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, оборудование для организации локальной вычислительной сети, перечни Интернет-ссылок на электронные источники (на которые разрешен доступ из аудитории) для получения дополнительной информации по дисциплине, оборудование для организации локальной вычислительной сети, персональные компьютеры, рабочее место преподавателя и студентов, учебная доска.

Помещения для самостоятельной работы: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.