

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

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*  
(код и наименование направления подготовки)

*Электроснабжение*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*


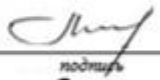

Форма обучения

*Заочная*

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.14 Математика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры педагогического образования  
наименование кафедры

протокол № 6 от «28» января 2022 г.

Декан факультета <small>наименование кафедры</small>	 <small>подпись</small>	О.Н. Григорьева <small>расшифровка подписи</small>
Исполнители:		
Старший преподаватель <small>должность</small>	 <small>подпись</small>	С.А. Литвинова <small>расшифровка подписи</small>
Доцент <small>должность</small>	 <small>подпись</small>	О.А. Степунина <small>расшифровка подписи</small>

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР  М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  О.С. Манакова  
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры  И.В. Балан  
личная подпись расшифровка подписи

© Степунина О.А., Литвинова С.А., 2022  
© БГТИ (филиал) ОГУ, 2022

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

формирование у студентов научного математического мышления, умения применять математический аппарат для исследования и решения профессиональных задач.

**Задачи:**

- обучение студентов основным понятиям и теоремам разделов математики;
- приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий и их взаимной связи;
- формирование умений решения профессиональных задач с использованием математического аппарата;
- развивать умение самостоятельной работы с учебными пособиями и другой научной и математической литературой.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.4 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Д.Б.18 Электрические машины, Б1.Д.Б.19 Электрические и электронные аппараты, Б1.Д.Б.20 Электроника, Б1.Д.Б.21 Основы электроизмерений, Б1.Д.В.2 Основы экономики и финансовой грамотности, Б1.Д.В.4 Основы электроэнергетики, Б1.Д.В.6 Теория автоматического управления, Б1.Д.В.11 Надежность электроснабжения, Б1.Д.В.13 Переходные процессы в электроэнергетических системах, Б1.Д.В.14 Техника высоких напряжений*

## 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-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3-В-1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной ОПК-3-В-2 Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений ОПК-3-В-3 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	<b>Знать:</b> - основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, векторной алгебры, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, основы теории вероятностей и математической статистики. <b>Уметь:</b> - решать типовые задачи по основным разделам курса; - применять математические методы для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	ОПК-3-В-4 Применяет математический аппарат численных методов	<b>Владеть:</b> - способностью применять физико-математический аппарат; - навыками использования методов моделирования и анализа, а также теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц (504 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>144</b>	<b>504</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>16,5</b>	<b>15,5</b>	<b>14,5</b>	<b>46,5</b>
Лекции (Л)	8	8	8	24
Практические занятия (ПЗ)	8	6	6	20
Консультации		1		1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5	0,5	1,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям.	<b>163,5</b> +	<b>164,5</b> +	<b>129,5</b> +	<b>457,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	<b>экзамен</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Линейная алгебра	44	2	2		40
2	Векторная алгебра	44	2	2		40
3	Аналитическая геометрия	46	2	2		42
4	Введение в анализ	46	2	2		42
	Итого:	180	8	8		164

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

раздела		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной	60	2	2		56
6	Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных	58	2	2		54
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	62	4	2		56
	Итого:	180	8	6		166

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Числовые и функциональные ряды	48	2	2		44
9	Теория вероятностей	46	2	2		42
10	Основные понятия и методы математической статистики	50	4	2		44
	Итого:	144	8	6		130
	Всего:	504	24	20		460

## 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

Векторная алгебра. Векторы, линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов и независимость векторов. Базисы в  $R^2$  и  $R^3$  Разложение вектора по базису. Проекция вектора на ось. Прямоугольный базис. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства, вычисление, применение. Условие коллинеарности, перпендикулярности и компланарности векторов. Линейные операторы. Матрица линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы. Линейные операции над векторами. Норма вектора в евклидовом пространстве. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.

### Раздел № 3 Аналитическая геометрия

Прямая линия на плоскости. Уравнение прямой линии на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Общее задание кривых второго порядка и приведение их уравнений к каноническому виду.

Прямая и плоскость в пространстве. Плоскость в пространстве, её уравнения. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. Поверхности второго порядка: эллипсоид, гиперboloиды, параболоиды.

### Раздел № 4 Введение в анализ

Множества, операции над ними. Действительные числа. Числовые множества. Множество комплексных чисел. Промежутки действительных чисел. Окрестности. Верхняя и нижняя грани числовых множеств. Предел функции в точке, предел функции на бесконечности; односторонние преде-

лы; замечательные пределы; бесконечно малые функции, их свойства; сравнение бесконечно малых; применение эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов.

Непрерывность функций в точке; арифметические действия над непрерывными функциями; непрерывность функции на отрезке; классификация точек разрыва функции. Кусочно-непрерывные функции. Основные свойства непрерывных функций.

### **Раздел № 5 Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной**

Понятие функции, дифференцируемой в точке; производная в точке, дифференциал функции, их геометрический смысл; механический смысл производной; правила дифференцирования; производные и дифференциалы высших порядков; формула Лейбница. Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения: теоремы Ролля, Лагранжа и Коши; формула Тейлора с остаточным членом. Правило Лопиталя. Признак монотонности функции, экстремумы функции, отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке; выпуклость функции, точки перегиба; асимптоты графика функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Первообразная, неопределенный интеграл, его свойства; методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций; интегрирование некоторых простейших иррациональных и трансцендентных функций. Определенный интеграл и его свойства. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования определенного интеграла, приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы I рода, их вычисление и признаки сходимости. Несобственные интегралы II рода, их вычисление и признаки сходимости.

### **Раздел № 6 Дифференциальное и интегральное исчисление функций 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. Криволинейные интегралы. Вычисление криволинейного интеграла путем сведения к линейному.

### **Раздел № 7 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. 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 № 8 Числовые и функциональные ряды**

Определение числового ряда, его сходимость и сумма. Необходимый признак сходимости ряда. Сравнение рядов с положительными членами; признаки сходимости Даламбера, Коши. Знакопеременные 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 №9 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. Мода и медиана. Непрерывные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Законы больших чисел. Системы случайных величин.

### **Раздел №10 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	Действия над матрицами. Решение систем линейных алгебраических уравнений.	2
2	2	Действия над векторами.	2
3	3	Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве.	2
4	4	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.	2
5	5	Вычисление определенных и несобственных интегралов.	2
6	6	Вычисление частных производных. Вычисление кратных интегралов.	2
7	7	Решение дифференциальных уравнений.	2
8	8	Сходимость числового ряда. Степенные ряды. Разложение функций в степенной ряд.	2
9	9	Вычисление вероятностей событий. Дискретные и непрерывные случайные величины	2
10	10	Выборочные характеристики. Точечные и интервальные оценки неизвестных параметров распределения.	2
		Итого:	20

### 4.4 Контрольная работа (1, 2, 3 семестры)

*Задания контрольной работы №1:*

Задание 1. Вычислить матричный многочлен  $A \cdot B + A^{-1} - 3$ , если

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

Задание 2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера, матричным методом и методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 20 \\ 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 = 6 \end{cases}$$

Задание 3. Даны координаты вершин пирамиды  $A(2; 1; 5)$ ,  $B(0; -2; 3)$ ,  $C(1; 3; -1)$ ,  $D(2; -1; 0)$ . Найти: 1) уравнение прямой  $AB$ ; 2) уравнение плоскости  $ABC$ ; 3) длину высоты, проведенной из вершины  $D$ ; 4) площадь грани  $ABC$ ; 5) объём пирамиды.

Задание 4. Вычислить предел функции, не используя правило Лопиталя:

$$1) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}; \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 2x + 5}{3x^2 + 5x - 6}; \quad 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x}; \quad 4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{2x}\right)^x.$$

*Задания контрольной работы №2:*

Задание 1. Исследовать функцию по общей схеме и построить график  $y = \frac{x-1}{x+2}$ .

Задание 2. Найти неопределенные интегралы. Правильность полученных результатов проверить дифференцированием в пунктах (а, б).

$$\text{а) } \int \frac{2x dx}{7-6x^2}; \quad \text{б) } \int \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}; \quad \text{в) } \int \frac{(5+x)dx}{x(x+4)}; \quad \text{г) } \int x \ln x dx; \quad \text{д) } \int \frac{3^{ctg 3x}}{\sin^2 3x}; \quad \text{е) } \int \frac{dx}{\sqrt{x^2+4x+3}}.$$

Задание 3. Вычислить несобственные интегралы (либо доказать расходимость).

$$\text{а) } \int_0^{\infty} \frac{dx}{x^2+1}; \quad \text{б) } \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x}}.$$

Задание 4. Вычислить: а) площадь области, ограниченной данными линиями; б) объем тела, образованного вращением вокруг оси  $Ox$  кривой  $L$

$$x^2 - y = 0, \quad x = -1, \quad y = 0.$$

Задание 5. Исследовать на экстремум функции нескольких переменных:

$$u = -2x^2 + xy - 4y^2 - x - 2y$$

Задание 6. Найти общее решение дифференциального уравнения и частное решение, удовлетворяющее начальным условиям  $y = y_0$  при  $x = x_0$

$$\text{а) } y' = y^2, \quad y(1) = 3, \quad \text{б) } y'' + 2y' - 8y = x^2 + x + 1, \quad y'(0) = 1, \quad y(0) = 1.$$

Задания контрольной работы №3:

Задание 1. Исследовать числовые ряды на сходимость, используя: а) признак Даламбера; б) признак Коши.

$$\text{а) } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3^n} \quad \text{б) } \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{n+1}{3n+4} \right)^n$$

Задание 2. Найти радиус и интервал сходимости степенного ряда. Исследовать сходимость ряда на концах интервала сходимости.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{(n+1)2^n}$

Задание 3. В состав ГРЭС входят 4 однотипных блока, находящихся в одинаковых условиях. Вероятность исправного состояния каждого блока равна 0,2. Определить вероятность отсутствия аварии на станции и вероятности аварийной работы ГРЭС с различным числом блоков.

Задание 4. Проверка качества выпускаемых деталей показала, что в среднем брак составляет  $M$  %. Найти наиболее вероятное число стандартных деталей в партии из  $N$  штук, отобранных наудачу. (значения параметров приведены в таблице)

M	N
5	25

Задание 5. Отказ элементов энергетической установки записан в таблице. Определить среднюю наработку на отказ  $\bar{x}$ , среднеквадратическое отклонение наработки на отказ  $\sigma_x$ , коэффициент вариации  $V$ .

$x_i$	2	3	4	5
$p_i$	0,1	0,3	0,2	0,4

Задача 6. Завод отправил на базу  $M$  изделий. Вероятность повреждения изделия в пути равна  $p$ . Найти вероятности того, что в пути будет повреждено изделий: а) ровно  $m$ ; б) хотя бы одно. (значения параметров приведено в таблице)

M	m	P
1000	2	0,001

Задание 7. Найти доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения с надежностью 0,95, если известны выборочная средняя  $\bar{X}$ , объем выборки и среднее квадратическое отклонение  $\sigma$ .

$\bar{X}$	n	$\sigma$
24,15	169	5



## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

Туганбаев, А.А. Высшая математика: основы линейной алгебры. Теория и задачи: учебник [Электронный ресурс] / А.А. Туганбаев. – Москва: ФЛИНТА, 2019. – 186 с. – ISBN 978-5-9765-4032-3. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611207>.

Туганбаев, А.А. Курс математического анализа: учебник [Электронный ресурс] / А.А. Туганбаев; Московский гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Москва: ФЛИНТА, 2020. – 376 с. – ISBN 978-5-9765-4282-2. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611206>.

Туганбаев, А.А. Высшая математика. Функции нескольких переменных и несобственные интегралы: теория и задачи: учебник [Электронный ресурс] / А.А. Туганбаев. – Москва: ФЛИНТА, 2019. – 120 с. – ISBN 978-5-9765-4253-2. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=603140>.

Туганбаев, А.А. Высшая математика. Кратные интегралы: теория и задачи: учебник [Электронный ресурс] / А.А. Туганбаев. – Москва: ФЛИНТА, 2019. – 123 с. – ISBN 978-5-9765-4252-5. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=603137>.

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. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497>.

Балдин, К.В. Основы теории вероятностей и математической статистики: учебник [Электронный ресурс] / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев; ред. К.В. Балдин. - Москва: Издательство «Флинта», 2010. - 245 с. - Библиогр.: с. 460-461 - ISBN 978-5-9765-0314-4. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79333>.

### 5.2 Дополнительная литература

Данилов, Ю.М. Математика: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 496 с. – ISBN 978-5-16-010118-7. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=471655>.

Высшая математика [Электронный ресурс] / Т.А. Кузнецова, Е.С. Мироненко, С.А. Розанова и др.; ред. С.А. Розанова. – Москва: Физматлит, 2009. – 167 с. – ISBN 978-5-9221-1004-4. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68379>.

Лунгу, К.Н. Высшая математика: руководство к решению задач: учеб. пособие [Электронный ресурс] / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. – Москва: Физматлит, 2013. – Ч. 1. – 217 с. – ISBN 978-5-9221-1500-1. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275606>.

Макаров, Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Е.В. Макаров, К.Н. Лунгу. – Москва: Физматлит, 2009. – Ч. 2. – 383 с. – ISBN 978-5-9221-0756-3. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82250>.

Жуковская, Т.В. Высшая математика в примерах и задачах: в 2 ч. [Электронный ресурс] / Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова, А.И. Урусов; Мин-во образования и науки РФ, Федеральное гос. бюдж. образ. учреж. высш. образ. «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. – Ч. 1. – 130 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498922>.

### 5.3 Периодические издания

Сибирский журнал вычислительной математики: журнал / учред. Сибирское отделение РАН, Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН. – Новосибирск: СО РАН.

Вестник Московского университета. Серия 1. Математика. Механика / Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, механико-математический факультет МГУ. – Москва: Московский Государственный Университет.

Высшее образование в России: журнал. – Москва: Московский гос. ун-т печати им. И. Федорова.

Высшее образование сегодня: журнал. – Москва: Логос.

#### **5.4 Интернет-ресурсы**

Exponenta.ru – образовательный математический веб-сайт. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>.

ARTSPB.COM. Образовательный портал: математика, кибернетика и программирование. – Режим доступа: <http://www.artspb.com>.

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

Операционная система: Linux RED OS MUROM 7.3.1

Офисные приложения: LibreOffice

Работа с pdf-документами: Sumatra PDF

Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

Яндекс-браузер

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: <https://rosstat.gov.ru/>

Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru>

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

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения практических занятий (семинаров): стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска.

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронные библиотечные системы.