

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
технических систем,
сервиса и энергетики

В.А. Ружьев

26.06. 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИКА»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
20.03.01 Техносферная безопасность


Тип образовательной программы
Академический бакалавр

Формы обучения
очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург
2019

Автор

ст. преподаватель

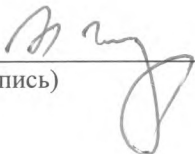


(подпись)

Голец Е.Ф.

Рассмотрена на заседании кафедры высшей математики от 28 апреля 2019 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой

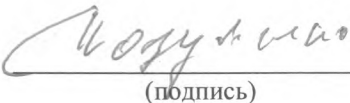


(подпись)

Шоренко И.Н.

СОГЛАСОВАНО

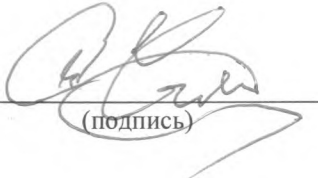
Зав. библиотекой



(подпись)

Позубенко Н.А.

Начальник отдела
информационных
технологий



(подпись)

Чижиков А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5 Содержание дисциплины, структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
13 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- получение базовых знаний и формирование основных навыков по высшей математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности;
- развитие логического мышления и математической культуры;
- формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Математика» участвует в формировании следующей компетенции:

- способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22).

В результате освоения компетенции ПК-22 обучающийся должен:

знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей;

уметь: использовать методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории функции комплексной переменной, теории вероятностей при решении типовых задач;

владеть: основными методами решения задач линейной и векторной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и прикладных профессиональных задач.

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

3.1 Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1) Алгебра и начала математического анализа (средняя школа)

знания: основных элементарных функций, их свойств и графиков; основных способов решения уравнений и неравенств и их систем; понятия производной, ее геометрического и физического смысла;

умения: выполнять тождественные преобразования выражений; решать различные виды уравнений и неравенств и их систем; находить производные функций и использовать их при исследовании функций;

навыки: практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; интерпретации графиков реальных процессов, анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; решения простейших прикладных задач, с применением аппарата математического анализа.

2) Геометрия (средняя школа)

знания: основных геометрических объектов, их свойств и характеристик;

умения: вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач;

навыки: исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур.

3.2 Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- 1) «Механика» (Б3.Б2), базовая часть профессионального цикла;
- 2) «Гидрогазодинамика» (Б3.Б.4), базовая часть профессионального цикла;
- 3) «Основы теории массового обслуживания» (Б1В.ДВ10.02), вариативная часть профессионального цикла;
- 4) «Основы математической теории надёжности» (Б1В.ДВ10.01), вариативная часть профессионального цикла;

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет **18** зачетных единиц/ **648** часов.

**Объем дисциплины
очная форма обучения**

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость	180	216	180	72	648
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	64	72	64	72	272
<i>Занятия лекционного типа (Л)</i>	32	36	32	18	118
<i>Занятия семинарского типа (ПЗ)</i>	32	36	32	54	154
Самостоятельная работа:	116	144	116	0	376
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен	зачет	

очно-заочная форма обучения

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость	180	216	180	72	648
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	48	60	48	48	204
<i>Занятия лекционного типа (Л)</i>	24	30	24	12	90
<i>Занятия семинарского типа (ПЗ)</i>	24	30	24	36	114
Самостоятельная работа:	132	156	132	24	444
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен	зачет	

заочная форма обучения

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость	144	252	108	144	648
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	22	14	20	14	70
<i>Занятия лекционного типа (Л)</i>	12	6	8	4	30
<i>Занятия семинарского типа (ПЗ)</i>	10	8	12	10	40
Самостоятельная работа:	122	238	88	130	578
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		экзамен	экзамен	зачет	

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6	7
1	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.	Определитель и его свойства. Матрицы и операции над ними. Ранг матрицы, эквивалентные матрицы. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера, матричным способом, методом Гаусса. Однородные системы линейных уравнений.	Л ПЗ СР	8 14 24		4 4 40
2	Аналитическая геометрия на плоскости. Кривые второго порядка.	Прямая. Виды уравнений прямой. Нахождение уравнения прямой, условия параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между прямыми. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	Л ПЗ СР	12 4 40		4 2 30
3	Векторная алгебра. Аналитическая геометрия в пространстве.	Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Прямая и плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка.	Л ПЗ СР	16 18 44		4 4 52
4	Введение в	Действительные числа. Числовые	Л	10		2

	анализ: множества, функции. Предел и непрерывность функции.	множества и операции над множествами. Множества комплексных чисел. Окрестность точки. Ограниченные множества. Декартовы координаты на плоскости. Числовые функции. Способы задания, область определения и множество значений функции. Сложная и обратная функции. Основные свойства функций. Основные элементарные функции и их свойства и графики. Элементарные функции. Числовые последовательности, способы задания. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности и их свойства. Предел функции. Виды пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Основные свойства пределов функций, связанные с арифметическими действиями. Предел сложной функции. Вычисление пределов. Сравнение бесконечно малых, эквивалентные бесконечно малые функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на интервале.	ПЗ СР	18 60		2 40
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Производная и дифференциал функции. Непрерывность дифференцируемой функции. Геометрический смысл производной и дифференциала. Техника дифференцирования. Логарифмическая производная. Правило Лоппиталья для раскрытия неопределенностей. Производные и дифференциалы высших порядков. Исследование функций на монотонность и выпуклость с помощью производной, построение графиков функций.	Л ПЗ СР	8 8 14		2 2 60
6	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Функции нескольких переменных, линии уровня. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные и дифференциалы функции двух переменных. Производная по направлению, градиент и его свойства. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных. Экстремум функции нескольких переменных. Метод наименьших квадратов.	Л ПЗ СР	4 4 30		0 2 60
7	Интегральное исчисление функции одной переменной	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла, таблица, метод замены переменной и интегрирования по частям, интегрирования рациональных и некоторых иррациональных функций. Определенный интеграл по Риману и его геометрический смысл. Вычисление площадей плоских фигур. Свойства определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом, теорема Барроу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной интегрирование по частям в определенном интеграле. Несобственные интегралы с бесконечным пределом и от неограниченных функций, их	Л ПЗ СР	14 6 40		2 2 78

		геометрический смысл. Приближенное вычисление определенных интегралов. Формулы прямоугольников и Симпсона.				
8	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения (ДУ). Задача Коши. Общее и частное решения ДУ. Интегральные кривые. Особые решения. ДУ 1-го порядка: с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные однородные и неоднородные и уравнения Бернулли, ДУ в полных дифференциалах. Пространство решений линейного однородного ДУ, фундаментальная система решений. ДУ 2-го порядка, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение и фундаментальная система решений однородного уравнения. Построение частного решения неоднородного линейного уравнения с правой частью специального вида методом неопределенных коэффициентов.	Л ПЗ СР	18 20 60		4 6 44
9	Числовые и степенные ряды	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Достаточные признаки сходимости числовых положительных рядов. Знакопередающиеся ряды, признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость знакопередающегося ряда. Степенные ряды. Область, интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Приближенное решение ДУ с помощью рядов. Приближенное вычисление определенных интегралов и значений функций с помощью степенных рядов.	Л ПЗ СР	18 16 48		4 6 44
10	Основные понятия и формулы теории вероятности	Основные понятия и определения. Виды событий. $A+B$ и $A \cdot C$. Формулы комбинаторики. "Классическая формула" $P(A)$. $P(A+B)$, $P(A \cdot B)$. Вероятность наступления события хотя бы один раз. Полная вероятность и формулы Байеса. Испытания Бернулли. Схема Бернулли. Формулы Бернулли. Формулы Пуассона и Муавра-Лапласа.	Л ПЗ СР	10 20 -		2 5 50
11	Дискретные и непрерывные случайные величины	Дискретные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины и ее числовые характеристики. Свойства числовых характеристик. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятностей и ее свойства. Интегральная функция распределения вероятностей и ее свойства.	Л ПЗ СР	4 18 -		1 3 50
12	Законы распределения непрерывных и дискретных случайных величин	Биномиальное и пуассоновское распределения. Равномерное и экспоненциальное распределения. Нормальное распределение. Правило "3 σ ".	Л ПЗ СР	4 16 -		1 2 30

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

- 1) Дифференциальное исчисление функции одной переменной: исследование функции и построение ее графика [Электронный ресурс]: метод. указания для самостоятельной работы по дисциплине "Математика" обучающихся по направлениям подгот. 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень бакалавриата) / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. высшей математики; авт.: И. Н. Шоренко, Е. С. Сукманова, О. В. Сукманова. - Электрон. текстовые дан. в формате PDF. - Санкт-Петербург, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + печатная копия (46 с.). - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445990&sr=1
- 2) Аналитическая геометрия на плоскости: прямая на плоскости [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы по дисциплине "Математика" обучающихся по направлениям подгот. 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень бакалавриата) / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. высшей математики; авт.: Е. С. Сукманова, И. Н. Шоренко, О. В. Сукманова. - Электрон. текстовые дан. в формате PDF. - Санкт-Петербург, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + печатная копия (29 с.). - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445997&sr=1
- 3) Семенов, Г. А. Задания для самостоятельной работы по дисциплине "Математика" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подгот. бакалавриата. Ч. 3 : : Теория вероятностей. Тема 4. Непрерывная случайная величина / Г. А. Семенов, И. Н. Шоренко, А. Н. Манилов ; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. высшей математики. - Электрон. текстовые дан. в формате PDF. - Санкт-Петербург, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + печатная копия (91 с.). - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445988&sr=1
- 4) Семенов, Г. А. Задания для самостоятельной работы по дисциплине "Математика" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подгот. бакалавриата. Ч. 3 : : Теория вероятностей. Тема 3. Дискретная случайная величина / Г. А. Семенов, И. Н. Шоренко, А. Н. Манилов; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. высшей математики. - Электрон. текстовые дан. в формате PDF. - Санкт-Петербург, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + печатная копия (66 с.). - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445989&sr=1
- 5) Сукманова, Е.С. Математика. Аналитическая геометрия на плоскости: кривые второго порядка.: учебно-методическое пособие для

самостоятельной работы обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение : [16+] / Е.С. Сукманова, И.Н. Шоренко, О.В. Сукманова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра высшей математики. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. – 53 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564282> – Текст : электронный.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Математика».

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

- 1) Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. - Москва : Айрис-Пресс, 2014. - 602с.: граф., табл. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-5257-2 : 305-60.
- 2) Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Д. Т. Письменный. - 6-е изд. - Москва: Айрис-пресс, 2013. - 287 с.: граф. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-5097-4: 185-98.

Дополнительная учебная литература:

- 1) Краткий курс высшей математики: учебник / 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^о», 2017. - 512 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02103-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450751>.
- 2) Кузнецов, Б.Т. Математика: учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00754-X ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>.
- 3) Черненко, В.Д. Высшая математика в примерах и задачах : учебное пособие : в 3-х т. / В.Д. Черненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - Т. 1. - 713 с. - Библиогр. в кн. - ISBN

- 978-5-7325-0986-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129578>.
- 4) Польшкина, Е.А. Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ) : учебно-методическое пособие / Е.А. Польшкина, Н.С. Стакун. - Москва : Прометей, 2013. - 199 с. - ISBN 978-5-7042-2490-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240475>.
- 5) Дифференциальное исчисление функции одной переменной: исследование функции и построение ее графика [Электронный ресурс]: метод. указания для самостоятельной работы по дисциплине "Математика" обучающихся по направлениям подгот. 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень бакалавриата) / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. высшей математики; авт.: И. Н. Шоренко, Е. С. Сукманова, О. В. Сукманова. - Электрон. текстовые дан. в формате PDF. - Санкт-Петербург, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + печатная копия (46 с.). - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445990&sr=1
- 6) Аналитическая геометрия на плоскости: прямая на плоскости [Электронный ресурс] : метод. указания для самостоятельной работы по дисциплине "Математика" обучающихся по направлениям подгот. 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень бакалавриата) / С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. высшей математики; авт.: Е. С. Сукманова, И. Н. Шоренко, О. В. Сукманова. - Электрон. текстовые дан. в формате PDF. - Санкт-Петербург, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + печатная копия (29 с.). - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445997&sr=1
- 7) Семенов, Г. А. Задания для самостоятельной работы по дисциплине "Математика" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подгот. бакалавриата. Ч. 3: : Теория вероятностей. Тема 4. Непрерывная случайная величина / Г. А. Семенов, И. Н. Шоренко, А. Н. Манилов ; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. высшей математики. - Электрон. текстовые дан. в формате PDF. - Санкт-Петербург, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + печатная копия (91 с.). - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445988&sr=1
- 8) Семенов, Г. А. Задания для самостоятельной работы по дисциплине "Математика" [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подгот. бакалавриата. Ч. 3 : : Теория вероятностей. Тема 3. Дискретная случайная величина / Г. А. Семенов, И. Н. Шоренко, А. Н. Манилов; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, Каф. высшей математики. - Электрон. текстовые дан. в формате PDF. - Санкт-Петербург, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + печатная копия (66 с.). - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445989&sr=1

- 9) Сукманова, Е.С. Математика. Аналитическая геометрия на плоскости: кривые второго порядка.: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение : [16+] / Е.С. Сукманова, И.Н. Шоренко, О.В. Сукманова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра высшей математики. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. – 53 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564282> – Текст : электронный.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1) Образовательный математический сайт. Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>;
- 2) Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования. Режим доступа: <http://www.i-exam.ru>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При освоении дисциплины реализуются следующие основные виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

При изучении дисциплины «Математика» лекции обычно носят тематический характер, для которого характерно систематическое, плановое изложение учебного материала. Содержание лекции посвящено конкретной теме, имеющей логическую связь с предшествующей и последующей темами. Во время лекции преподаватель излагает основной теоретический материал по теме, сопровождая его примерами.

Во время практических занятий формируются основные умения и навыки, которыми должен овладеть обучающийся. Они посвящены решению типовых задач с позиции теории, изложенной в лекции. Это помогает студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера.

Дальнейшее закрепление теоретического и практического материала, получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа по дисциплине «Математика» включает выполнение расчетно-графических заданий.

Формами текущего контроля самостоятельной работы обучающихся, степени овладения теоретическим материалом и уровнем сформированных навыков и умений, являются контрольные работы и расчетно-графические задания.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии:

- 1) технологии мультимедиа;
- 2) технологии Интернет (электронная почта, электронные библиотеки, электронные базы данных).

Программное обеспечение:

- 1) Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»
- 2) Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»
- 3) Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)
- 4) Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC
- 5) Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip

Информационные справочные системы:

- 1) ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
- 2) ЭБС «Лань».

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж).

Технические средства обучения: доска-экран (или доска меловая), комплект мультимедийного оборудования (экран, интерактивный проектор, автоматизированное рабочее место с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением), источник бесперебойного питания, сетевой фильтр.

13 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем

(по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы,

опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);

- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.