



Врио директора института ФКСиБЖ

/А.С. Артемов /

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.04.01 Математика в профессиональной деятельности**

**Направление подготовки:** 20.03.01 Техносферная безопасность

**Направленность (профиль):** Безопасность жизнедеятельности в техносфере

**Квалификация (степень):** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Институт:** физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности

**Кафедра:** математики и методики ее преподавания

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
<b>Курс</b>	<b>1</b>		
<b>Семестр/триместр</b>	<b>1-2</b>		
<b>Лекции</b>	<b>54</b>		
<b>Лабораторные занятия</b>	—		
<b>Практические (семинарские) занятия</b>	<b>108</b>		
<b>в т. ч. практическая подготовка</b>	—		
<b>Форма(ы) промежуточной аттестации</b>	<b>1 семестр - зачет, 2 семестр - экзамен</b>		
<b>Контроль</b>	<b>9</b>		
<b>Иные формы работы</b>	<b>0,3</b>		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>80,7</b>		

**Всего часов:** **252**

**Трудоемкость:** 7 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент Т.М. Сафронова

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### Цель изучения дисциплины:

- углубление и расширение математических знаний обучающихся;
- подготовка к использованию систематизированных теоретических и практических знаний при решении профессиональных задач;
- привитие навыков использования аналитических методов в практической деятельности;
- формирование представлений обучающихся об универсальном характере основных понятий математики.

### Задачи изучения дисциплины:

- раскрытие мировоззренческого значения математики, углубление представлений обучающихся о роли и месте математики в изучении окружающего мира;
- формирование четкого понимания основных объектов и понятий математики;
- развитие умений и навыков точной и обстоятельной аргументации в ходе математических рассуждений;
- формирование математических знаний, умений, навыков, способствующих подготовке обучающихся к ведению исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы;
- развитие умений самостоятельной работы с учебными пособиями по математике и другой математической литературой.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Математика в профессиональной деятельности» реализуется в рамках обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули).

### Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы поиска информации и работы с ней;</li><li>- сущность системного подхода;</li></ul>	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы поиска информации и работы с ней.</li></ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по решению;</li><li>- находить различные варианты решения задачи, оценивать их преимущества и риски;</li></ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать задачу, выделять этапы ее решения, осуществлять действия по решению;</li><li>- находить различные варианты решения задачи.</li></ul>

	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценивания практических последствий возможных вариантов решения задачи;</li> <li>- навыками грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и оценок</li> </ul>	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками грамотного, логичного, аргументированного формулирования собственных суждений и оценок.</li> </ul>
<p><b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свои ресурсы и их пределы (личностные, психофизиологические, ситуативные, временные и т.д.) для успешного выполнения порученной работы;</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;</li> <li>- критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата</li> </ul>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения осуществления деятельности;</li> <li>– самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками реализации намеченной цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;</li> <li>- навыками использования предоставляемых возможностей для приобретения новых знаний и навыков</li> </ul>	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.</li> <li>– технологиями организации процесса самообразования;</li> <li>– приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</li> </ul>

<b>ОПК-1.</b> Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы, способы и средства защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера;</li> <li>- специфику информационных систем, основы электроники и электрических измерений, элементную базу современных устройств, а также современное программное обеспечение;</li> <li>- особенностей техники защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера;</li> </ul>	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, определения, теоремы, формулы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа;</li> <li>- методы дифференциального исчисления.</li> </ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы инструментального анализа в различных средах загрязняющих веществ и других факторов антропогенного воздействия на окружающую среду при исследовании;</li> <li>- использовать средства измерительной и вычислительной техники, а также подбирать инновационные средства защиты человека и природной среды от опасностей;</li> <li>- ориентироваться в обстановке, сложившейся в результате чрезвычайной ситуации;</li> </ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять выбор математического инструментария для решения теоретических и прикладных задач;</li> <li>- обосновывать и интерпретировать полученный при решении задачи результат.</li> </ul>
	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа перспектив развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера;</li> <li>- пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем, методами проведения расчетов на компьютере.</li> </ul>	<b>Владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современного математического инструментария для решения задач.</li> </ul>

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

## Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебра и аналитической геометрии</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>18</b>
	Тема 1. «Матрицы и определители»	20	6	10		4
	Тема 2. «Системы уравнений»	16	4	8		4
	Тема 3. «Векторы на плоскости и в пространстве»	17	4	8		5
	Тема 4. «Уравнения линии, прямой и плоскости»	19	4	10		5
	<i>Форма отчетности</i>	<i>Зачет</i>				
	в т.ч. практическая подготовка					
	<b>Итого за 1 семестр</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>18</b>
	<b>Раздел 2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>72</b>		<b>62,7</b>
	Тема 5. «Функции. Последовательности»	41,7	8	16		17,7
	Тема 6. «Предел. Непрерывность функции»	45	10	20		15
	Тема 7. «Производная функции»	45	10	20		15
	Тема 8. «Приложения производной»	39	8	16		15
	<i>Консультация</i>					
	<i>Экзамен</i>	<i>0,3</i>				
	<i>Контроль</i>	<i>9</i>				
	в т.ч. практическая подготовка					
	<b>Итого за 2 семестр</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>72</b>		<b>62,7</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>252</b>	<b>54</b>	<b>108</b>		<b>80,7</b>

**Очно-заочная форма обучения (не реализуется)**

**Заочная форма обучения (не реализуется)**

## III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы.

**Типовые варианты контрольных работ**

**1 семестр**

1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 4 & 5 & -3 & 2 \\ 2 & -2 & 3 & 2 \\ -2 & -5 & 5 & 2 \\ 2 & -5 & 3 & 2 \end{vmatrix}$$

2. Решить систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 1, \\ 5x_1 + x_3 = -1 \end{cases}$$

3. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $A(-3,4)$  и параллельной прямой  $x - 2y + 5 = 0$ .

4. Даны векторы на плоскости  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ . Известно:  $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 2, |\vec{c}| = 5$ ,  $(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\pi}{3}, (\vec{b}, \vec{c}) = \frac{\pi}{3}$ .

Найти длину вектора  $\vec{c} = -\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ .

5. Найти уравнение плоскости, проходящей через прямую  $\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{4} = \frac{z}{1}$  и точку  $M_0(2; -1; 2)$ .

## 2 семестр

1. Найдите область определения функции  $y = \frac{\sqrt{x^2 - 16}}{\log_2(x^2 + 3x - 10)}$ .

2. Найти пределы:

$$\begin{aligned} &\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2x^3}{5x^3 + 7x}; \text{ б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 14x - 32}{x^2 - 6x + 8}; \text{ в) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{7x+3}{7x-1} \right)^{2x}; \\ &\text{г) } \lim_{n \rightarrow \infty} (n\sqrt{n^2 - 2} - n\sqrt{n^2 + 3}). \end{aligned}$$

3. Исследовать на непрерывность и найти точки разрыва функции (указать их характер)

$$y = \begin{cases} x - 1, & \text{при } x \geq 0, \\ -x - 1, & \text{при } x < 0. \end{cases}$$

4. Продифференцировать функции: а)  $f(x) = \cos^3(x^2 + \ln x)$ ;

$$\text{б) } f(x) = (3x - 1)\ln(\sqrt{1 + 4x^2} + 2x).$$

5. Провести полное исследование функции  $f(x) = \frac{x}{x^2 - 9}$  и построить её график.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета, экзамена с использованием следующих оценочных материалов:

## **Вопросы к зачету (1 семестр)**

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Операции над матрицами, их свойства.

3. Обратимые матрицы. Элементарные матрицы. Условия обратимости матрицы.
4. Вычисление обратной матрицы.
5. Запись и решение системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными в матричной форме.
6. Ранг матрицы. Определение ранга приведением матрицы к ступенчатому виду.
7. Определитель квадратной матрицы. Основные свойства определителей.
8. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу.
9. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Метод Крамера.
10. Системы линейных уравнений. Метод матричного исчисления.
11. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Метод Гаусса.
12. Векторы: основные понятия. Линейные операции над векторами.
13. Координатный базис. Разложение вектора по координатному базису.
14. Скалярное произведение векторов, его свойства.
15. Векторное произведение 2-х векторов, его свойства и геометрический смысл.
16. Смешанное произведение 3-х векторов, его свойства и геометрический смысл. Условие компланарности 3-х векторов.
17. Декартова система координат на плоскости. Расстояние между двумя точками на плоскости.
18. Деление отрезка в данном отношении. Середина отрезка.
19. Площадь треугольника через координаты его вершин.
20. Угловой коэффициент прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
21. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.
22. Уравнение прямой, проходящей через 2-е данные точки.
23. Общее уравнение прямой. Частные случаи. Уравнение прямой в отрезках на осях.
24. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности 2-х прямых.
25. Расстояние от точки до прямой на плоскости.
26. Окружность, ее каноническое уравнение и характеристики.
27. Эллипс, его каноническое уравнение и характеристики.
28. Гипербола, ее каноническое уравнение и характеристики.
29. Парабола, ее уравнение и характеристики.
30. Различные способы задания плоскости.
31. Общее уравнение плоскости. Геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении плоскости.
32. Взаимное расположение двух плоскостей.
33. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями.
34. Различные способы задания прямой в пространстве.
35. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.

36. Взаимное расположение прямой и плоскости.  
37. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью.

### **Вопросы к экзамену (2 семестр)**

1. Определение числовой функции.
2. Способы задания функций.
3. Общие свойства числовых функций.
4. Сложная функция.
5. Обратная функция.
6. Основные элементарные функции и их графики.
7. Числовые последовательности.
8. Предел числовой последовательности.
9. Предел функции.
10. Основные замечательные пределы.
11. Бесконечно малые функции.
12. Непрерывность функций. Непрерывность суммы, произведения и частного.
13. Точки разрыва функции и их классификация.
14. Основные теоремы о непрерывных функциях.
15. Задачи, приводящие к понятию производной.
16. Определение производной. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
17. Основные правила дифференцирования.
18. Дифференцируемость функций.
19. Производные основных элементарных функций.
20. Производная сложной функции.
21. Производные высших порядков.
22. Применение производной. Возрастание и убывание функции в точке и на промежутке. Признаки постоянства функции на промежутке
23. Понятие максимума и минимума функции. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия максимума и минимума.
24. Нахождение наибольших и наименьших значений функции.
25. Правило Лопиталя.
26. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.
27. Асимптоты.
28. Исследование функций и построение их графиков.

## **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Основная литература**

1. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник / Д.В. Беклемишев. - 12-е изд., испр. - Москва : Физматлит, 2009. - 309 с. - ISBN



- 978-5-9221-0979-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83040> (дата обращения: 01.09.2023).
2. Асланов, Р.М. Математический анализ: краткий курс / Р.М. Асланов, О.В. Ли, Т.Р. Мурадов ; Московский педагогический государственный университет, Международная академия наук педагогического образования. – Москва : Прометей, 2014. – 284 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426687> (дата обращения: 01.09.2023).

#### 4.2. Дополнительная литература

1. Веретенников, В.Н. Элементы векторной алгебры: учебное пособие / В.Н. Веретенников. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. - 73 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9597-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483516> (дата обращения: 01.09.2023).
2. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия : учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. - 7-е изд., стер. - Москва: Физматлит, 2009. - 224 с. - (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 3). - ISBN 978-5-9221-0511-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82797> (дата обращения: 01.09.2023).
3. Ильин, В.А. Линейная алгебра: учебник / 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 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68974> (дата обращения: 01.09.2023).
4. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа : учебник : в 2-х т. / Л.Д. Кудрявцев. - 3-е изд., перераб. - Москва : Физматлит, 2009. - Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. - 400 с. - ISBN 978-5-9221-0184-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82814> (дата обращения: 01.09.2023).
5. Кутузов, А.С. Математический анализ: теория пределов: учебное пособие / А.С. Кутузов. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 152 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471821> (дата обращения: 01.09.2023).
6. Кутузов, А.С. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной : учебное пособие / А.С. Кутузов. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 127 с. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462166> (дата обращения: 01.09.2023).
7. Лизунова, Н.А. Матрицы и системы линейных уравнений : учебное пособие / Н.А. Лизунова, С.П. Шкроба. - Москва : Физматлит, 2007. - 350 с. - ISBN 978-5-9221-0852-2; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76793>  
(дата обращения: 01.09.2023).

## **V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>№ пп</b>	<b>Ссылка на информационный ресурс</b>	<b>Наименование разработки в электронной форме</b>	<b>Доступность</b>
1.	<a href="http://exponenta.ru">http://exponenta.ru</a>	Образовательный математический сайт	Свободный доступ
2.	<a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>	Портал математического образования	Свободный доступ

## **VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
5.	<a href="http://fgosvo.ru">http://fgosvo.ru</a>	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	Свободный доступ
6.	<a href="http://mathedu.ru">http://mathedu.ru</a>	Математическое образование: общедоступная электронная библиотека	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.