

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе: Маш Г.Ю. Нагорная

«28» 03 2024г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Математика

Уровень образовательной программы специалитет

Специальность 33.05.01 Фармация

Направленность (профиль): Фармация

Форма обучения очная

Срок освоения ОП 5 лет

Институт Медицинский

Кафедра разработчик РПД Медицинская кибернетика

Выпускающая кафедра Фармакология

Начальник  
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Семенова Л.У.

Директор института

Узденов М.Б.

Узденов М.Б.

И.о. зав. выпускающей кафедрой

Хубиев Ш.М.

Хубиев Ш.М.

г. Черкесск, 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	4
4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.....	5
4.2.2. Лекционный курс.....	5
4.2.3. Лабораторный практикум.....	7
4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ.....	10
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	11
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	13
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	15
7.2 Интернет-ресурсы, справочные системы.....	<b>Ошибка! Залка не определена.</b>
7.3. Информационные технологии.....	<b>Ошибка! Залка не определена.</b>
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.....	16
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся.....	<b>Ошибка!</b> <b>Залка не определена.</b>
8.3. Требования к специализированному оборудованию.....	16
9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	18

### Приложение 1. Фонд оценочных средств

### Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины «Математика» состоит в формировании комплекса компетенций, необходимых в будущей профессиональной научно-исследовательской деятельности, способности к аналитической работе, способности квалифицированно проводить научные исследования в области фармации основанном на о понятиях и методах алгебры, геометрии, математического анализа, их месте и роли в системе математических наук, приложениях естественных наук.

**Задачи** дисциплины:

- сформировать представление о месте и роли математики в современном мире;
- сформировать представления об основных понятиях математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры;
- сформировать определенный навык использования современного математического аппарата, ориентированного на направление здравоохранения и фармации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

2.3.

**Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций**

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
	Корректирующий курс по математике Экономика	Компьютерное моделирование в фармации Методы обработки больших данных Основы проектной деятельности

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) - компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИДУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними ИДУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению ИДУК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников ИДУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Семестр 2
		Всего часов
1	2	3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>	50	50
В том числе:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ) В том числе, практическая подготовка	34	34
Лабораторные работы (ЛР) В том числе, практическая подготовка		
<b>Контактная внеаудиторная работа, том числе</b>	1,7	1,7
Индивидуальные и групповые консультации	1,7	1,7
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)** (всего)</b>	20	20
<i>Реферат (Реф.)</i>	2	2
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	4	4
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	4	4
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	6	6
<i>Самоподготовка. Работа с книжными и электронными источниками</i>	4	4
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет (З)	3
	<b>в том числе:</b>	
	Прием зачета, час	0,3
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>Всего часов</b>	72
	<b>Зачет. единицы</b>	2

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающегося (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. __	1	Раздел 1. Элементы линейной алгебры.	4	8		4	16	Собеседование, коллоквиум, текущий тестовый контроль
2. __	1	Раздел 2. Элементы векторной алгебры.	4	8		4	16	Собеседование, коллоквиум, текущий тестовый контроль
3. __	1	Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	4	8		6	16	Собеседование, коллоквиум, текущий тестовый контроль
4. __	1	Раздел 4. Введение в анализ.	4	10		6	22	Собеседование, коллоквиум, текущий тестовый контроль
5. __	1	Внеаудиторная контактная работа					1,7	Групповые и индивидуальные консультации
6. __	1	Промежуточная					0,3	Зачёт
7. __	1	<b>ИТОГО:</b>	16	34		20	72	

### 4.2.2. Лекционный курс.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
<b>Семестр 1</b>				
1.	Раздел 1. Элементы линейной алгебры.	Тема 1.1 Матрицы и определители.	Понятие матрицы, операции над матрицами и их свойства. Определители, их свойства. Вычисление определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица, ранг матрицы.	2

		Тема 1.2 Теория систем линейных уравнений.	Системы $n$ линейных алгебраических уравнений с $n$ неизвестными. Условие совместности СЛАУ. Матричная и векторная запись	2
			СЛАУ. Геометрическая интерпретация решения систем линейных уравнений и неравенств. Методы решения СЛАУ. Понятие метода Жордана-Гаусса к вычислениям ранга матрицы и обратной матрицы.	
2.	Раздел 2. Элементы векторной алгебры.	Тема 2.1 Элементы векторной алгебры.	Векторы, основные определения, линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось, модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Линейная зависимость векторов, основные теоремы. Геометрический смысл линейной зависимости 2-х, 3-х, 4-х векторов. Векторное произведение векторов, свойства, применение. Смешанное произведение векторов, свойства.	2
3.	Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	Тема 3.1 Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	Прямая на плоскости и в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Общее уравнение прямой в пространстве. Каноническое уравнение прямой, проходящей через две точки. Переход от общего уравнения к каноническому. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Угол между прямой и плоскостью, условия параллельности и перпендикулярности.	4
4.	Раздел 4. Введение в анализ.	Тема 4.1 Теория пределов.	Числовые последовательности и пределы. Свойства сходящихся последовательностей. Переменные и постоянные величины. Функции и способы их задания. Основные элементарные функции и их графики. Интерполирование функций. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Эквивалентные бесконечно малые функции.	2

		Тема 4.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Производная функции, геометрический и механический смысл. Основные правила и приемы дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной, обратной, неявной, параметрически заданной функции. Понятие дифференциала, геометрический смысл. Основные свойства дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Инвариантность формы первого и инвариантность формы высших дифференциалов. Приложения производной. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей. Формула Тейлора, оценка остаточного члена.	2
		Тема 4.3 Интегральное исчисление	Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интеграл от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Интегральные суммы, интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница. Теорема о среднем. Вычисление определенного интеграла методами интегрирования по частям и заменой переменной. Некоторые геометрические и физические приложения определенного интеграла. Приближенные методы вычисления определенных интегралов (формулы трапеций, прямоугольников, Симпсона), оценка погрешности вычислений. Несобственные интегралы, признаки сходимости.	2
		<b>ВСЕГО часов:</b>		<b>16</b>

#### 4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов
-------	---------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	-------------

1	2	3	4	5
<b>Семестр 1</b>				
1.	<i>Раздел 1. Элементы линейной алгебры.</i>	Матрицы и определители.	Понятие матрицы, операции над матрицами и их свойства. Определители, их свойства. Вычисление определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица, ранг матрицы.	4
		Теория систем линейных уравнений.	Системы $n$ линейных алгебраических уравнений с $n$ неизвестными. Условие совместности СЛАУ. Матричная и векторная запись СЛАУ. Геометрическая интерпретация решения систем линейных уравнений и неравенств. Методы решения СЛАУ. Понятие метода Жордана-Гаусса к вычислениям ранга матрицы и обратной матрицы.	4
2.	<i>Раздел 2. Элементы векторной алгебры.</i>	Элементы векторной алгебры.	Векторы, основные определения, линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось, модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Линейная зависимость векторов, основные теоремы. Геометрический смысл линейной зависимости 2-х, 3-х, 4-х векторов. Векторное произведение векторов, свойства, применение. Смешанное произведение векторов, свойства.	8
3.	<i>Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.</i>	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	Прямая на плоскости и в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Общее уравнение прямой в пространстве. Каноническое уравнение прямой, проходящей через две точки. Переход от общего уравнения к каноническому. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Угол между прямой и плоскостью, условия параллельности и перпендикулярности.	8

4.	Раздел 4. Введение в анализ.	Теория пределов.	Числовые последовательности и пределы. Свойства сходящихся последовательностей. Переменные и постоянные величины. Функции и способы их задания. Основные элементарные функции и их графики. Интерполирование функций. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Эквивалентные бесконечно малые функции.	2
		Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Производная функции, геометрический и механический смысл. Основные правила и приемы дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной, обратной, неявной, параметрически заданной функции. Понятие дифференциала, геометрический смысл. Основные свойства дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Инвариантность формы первого и инвариантность формы высших дифференциалов. Приложения производной. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши). Правило Лопиталья раскрытия неопределенностей. Формула Тейлора, оценка остаточного члена.	4
		Интегральное исчисление	Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Интеграл от основных элементарных функций. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Интегральные суммы, интеграл как функция верхнего предела. Формула Ньютона-Лейбница. Теорема о среднем. Вычисление определенного интеграла методами интегрирования по частям и заменой переменной. Некоторые геометрические и физические приложения определенного интеграла. Приближенные методы вычисления	4

			определенных интегралов (формулы трапеций, прямоугольников, Симпсона), оценка погрешности вычислений. Несобственные интегралы, признаки сходимости.	
12	<b>ВСЕГО часов:</b>			<b>34</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

не предполагается

### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	3	4	5	6
<b>Семестр 1</b>				
1.	<i>Раздел 1.</i> Элементы линейной алгебры.	1.1	Самоподготовка	4
		1.2	Подготовка к практическим занятиям	
		1.3	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	
		1.4	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	
2.	<i>Раздел 2.</i> Элементы векторной алгебры.	2.1	Самоподготовка	4
		2.2	Подготовка к практическим занятиям	
		2.3	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	
		2.4	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	
3.	<i>Раздел 3.</i> Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	3.1	Самоподготовка	6
		3.2	Подготовка к практическим занятиям	
		3.3	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	
		3.4	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	
	<i>Раздел 4.</i> Введение в анализ.	4.1	Самоподготовка	6
		4.2	Подготовка к практическим занятиям	

4.	4.3	Подготовка к текущему контролю (ПТК)	
	4.4	Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	
<b>ВСЕГО часов:</b>			<b>20</b>

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Основными формами обучения дисциплине «Математика» являются лекции, практические занятия и консультации, а также самостоятельная работа.

Лекции составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывают состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрируют внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируют их активную познавательную деятельность и способствуют формированию творческого мышления.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, сопровождающееся демонстрацией видеофильмов, схем, плакатов, показом моделей, приборов, макетов, использование мультимедиа аппаратуры.

Лекция является исходной формой всего учебного процесса, играет направляющую и организующую роль в самостоятельном изучении предмета. Важнейшая роль лекции заключается в личном воздействии лектора на аудиторию.

На лекциях раскрываются основные теоретические аспекты, приводятся примеры реализации на практике, освещается достигнутый уровень формализации деятельности по автоматизации экономических процессов.

Освоение дисциплины предполагает следующие направления работы:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;
- работу над основной и дополнительной литературой;
- изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);
- самоподготовка к практическим и другим видам занятий;
- самостоятельная работа обучающегося при подготовке к экзамену;
- самостоятельная работа обучающегося в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет.

Требуется творческое отношение и к самой программе учебного курса. Вопросы, составляющие ее содержание, обладают разной степенью важности. Есть вопросы, выполняющие функцию логической связи содержания темы и всего курса, имеются вопросы описательного или разъяснительного характера. Все эти вопросы не составляют сути, понятийного, концептуального содержания темы, но необходимы для целостного восприятия изучаемых проблем. Проработка лекционного курса является одной из важных активных форм самостоятельной работы. Лекция преподавателя не является озвученным учебником, а представляет плод его индивидуального творчества. Он читает свой авторский курс со своей логикой со своими теоретическими и методическими подходами. Это делает лекционный курс конкретного преподавателя индивидуально- личностным событием, которым вряд ли обучающемуся стоит пренебрегать. Кроме того, в своих лекциях преподаватель стремится преодолеть многие недостатки, присущие опубликованным учебникам, учебным пособиям, лекционным курсам. Количество часов, отведенных для лекционного курса, не позволяет реализовать в лекциях всей программы. Исходя из этого, каждый лектор создает свою тематику лекций, которую в устной или письменной форме представляет обучающимся при первой встрече. Важно обучающемуся понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать вторым активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, по возможности вступать с ним в мысленную полемику. Во время лекции можно задать лектору вопрос. Вопросы можно задать и во время перерыва (письменно или устно), а также после лекции или перед началом очередной. Лектор найдет формы и способы

### 5.2. Методические указания для подготовки студентов к лабораторным занятиям

Главная цель лабораторных занятий - осуществить связь теоретических положений с практической действительностью, экспериментальную проверку теоретических положений. Знакомство с оборудованием и выработка навыков работы с ним, уяснение хода выполнения лабораторной работы является обязательным условием качественного выполнения работы. Кроме достижения главной цели - подтверждение теоретических положений на лабораторном занятии решаются и другие задачи. При подготовке к лабораторным работам необходимо ознакомиться с методическими указаниями той работы, которая значится в графике учебного процесса. Обучающимся должна быть проведена предварительная подготовка. Он должен:

- ознакомиться с содержанием работы;
- повторить теоретический материал, относящийся к данной работе;
- уяснить цели и задачи, поставленные в работе;
- определить последовательность выполнения работы;
- подготовить необходимые для письменного оформления сведения: номер работы, тему и цель работы, порядок выполнения и необходимые рисунки и таблицы.

### **5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям**

В процессе подготовки и проведения практических занятий, обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачета, экзамена.

В начале семестра обучающиеся получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же обучающимся предоставляется список тем лекционных и практических заданий, а также тематика рефератов. Каждое практическое занятие по соответствующей тематике теоретического курса состоит из вопросов для подготовки, на основе которых проводится устный опрос каждого обучающегося. Также после изучения каждого раздела для закрепления прочтенного материала решают тесты, делают реферативные работы по дополнительным материалам курса.

Используя лекционный материал, учебники, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний. Обучающийся должен прийти в ВУЗ с полным пониманием того, что самостоятельное овладение знаниями является главным, определяющим. Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют обучающегося, показывают, что он должен знать по данной теме. Вопросы темы как бы накладываются на соответствующую главу избранного учебника или учебного пособия. В итоге должно быть ясным, какие вопросы темы программы учебного курса, и с какой глубиной раскрыты в данном учебном материале, а какие вообще опущены

Типовой план практических занятий:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
2. Выдача преподавателем задания обучающимся, необходимые пояснения.
3. Выполнение задания обучающимися под наблюдением преподавателя. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.
4. Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

Обучающийся при подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения.

Формы самостоятельной работы обучающегося по освоению дисциплины

1. Усвоение текущего учебного материала;
2. Конспектирование первоисточников;
3. Работа с конспектами лекций;
4. Подготовка по темам для самостоятельного изучения;
5. Написание докладов и реферативных работ по заданным темам;
6. Изучение специальной, методической литературы;
7. Подготовка к экзамену.

Дидактические цели практического занятия: углубление, систематизация и закрепление знаний, превращение их в убеждения; проверка знаний; привитие умений и навыков самостоятельной работы с книгой; развитие культуры речи, формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы слушателей; умение слушать других, задавать вопросы.

Задачи: стимулировать регулярное изучение программного материала, первоисточников; закреплять знания, полученные на уроке и во время самостоятельной работы; обогащать знаниями благодаря выступлениям товарищей и учителя на занятии, корректировать ранее полученные знания.

#### 5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обучающегося предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности: конспектирование научной литературы, сбор и анализ практического материала в СМИ, проектирование, выполнение тематических и творческих заданий и пр. Выбор форм и видов самостоятельной работы определяется индивидуально-личностным подходом к обучению совместно преподавателем и обучающимся. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика» включает в себя различные виды деятельности:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- конспектирование текста;
- работа со словарями и справочниками;
- ознакомление с нормативными документами;
- исследовательская работа;
- использование аудио- и видеозаписи;
- работа с электронными информационными ресурсами;
- выполнение тестовых заданий;
- ответы на контрольные вопросы;
- аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- составление глоссария, кроссворда или библиографии по конкретной теме;
- решение вариативных задач и упражнений.

Рекомендации по подготовке реферата.

Реферат является формой самостоятельной учебной работы по предмету, направленной на детальное знакомство с какой-либо темой в рамках данной учебной дисциплины. Основная задача работы над рефератом по предмету — углубленное изучение определенной проблемы изучаемого курса, получение более полной информации по какому-либо его разделу.

При подготовке реферата необходимо использовать достаточное для раскрытия темы и анализа литературы количество источников, непосредственно относящихся к изучаемой теме. В качестве источников могут выступать публикации в виде книг и статей.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4	
1	1	Лекция «Векторы на плоскости и в пространстве»	Проблемная лекция. Визуализация.	2
2	1	Лекция «Непрерывные функции. Точки разрыва функции»	Проблемная лекция. Визуализация.	2
3	1	Практическое занятие «Определители квадратных матриц»	Использование компьютерных программ. Учебно-исследовательская работа обучающихся.	2
4	1	Практическое занятие «Решение систем линейных алгебраических уравнений»	Использование компьютерных программ. Учебно-исследовательская работа обучающихся.	2

5	1	Лекция «Применение производной к исследованию функции»	Проблемная лекция. Визуализация.	2
---	---	--	----------------------------------	---

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Список основной литературы

Клово А.Г. Курс лекций по математике : учебное пособие / Клово А.Г., Ляпунова И.А.. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 199 с. — ISBN 978-5-9275-3503-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107998.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей -Текст: электронный

#### Список дополнительной литературы

Абрамова И.В. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для практических занятий/ Абрамова И.В., Шилова З.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Ай Пи Ар Медиа, 2023.— 141 с.— Режим доступа: <https://ipr-smart.ru/125591>.— IPR SMART, по паролю

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<https://remedium.ru/> - Новости медицины - Remedium.ru

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

### 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013, 2019 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022  (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-23-01 от 20.12.2022 г.
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	Лицензионный договор №10423/23П от 30.06.2023 г. Срок действия: с 01.07.2023 г. до 30.06.2024 г.
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий**

#### **1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.**

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: проектор, экран, компьютер/ноутбук. Специализированная мебель:

Доска ученическая, стол офисный, стулья, стул мягкий, кафедра (трибуна), столы, скамьи.

Колонки музыкальные. Кондиционер.

#### **2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.**

Специализированная мебель:

Доска ученическая, стол компьютерный, стол ученический, стул ученический, стол двухтумбовый, стул мягкий, кафедра, сейф

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Компьютеры с доступом к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации:

Монитор Acer TFT 17 AL1716FS, монитор Kraftway ТУТ 19 М92, системный блок iRU Ergo-Corp 121W E2160 (1800) 1024 160 DVD-RWFDD/К+MWY. Системный блок Kraftway Credo (KC57) C2D E8400 DVD-RW/35QW/KU.

#### **3. Помещение для самостоятельной работы.**

##### **Электронный читальный зал (БИЦ)**

Комплект проекционный, мультимедийный интерактивный: интерактивная доска, проектор, универсальное настенное крепление. Персональный компьютер-моноблок -18 шт. Персональный компьютер – 1 шт.

Стол на 1 рабочее место – 20 шт. Столы на 2 рабочих места – 9 шт. Стулья – 38шт. МФУ – 2 шт.

##### **Читальный зал(БИЦ)**

Стол на 2 рабочих места – 12 шт. Стулья – 24 шт.

##### **Отдел обслуживания печатными изданиями (БИЦ)**

Комплект проекционный, мультимедийный оборудование:

Экран настенный. Проектор. Ноутбук.

Рабочие столы на 1 место – 21 шт. Стулья – 55 шт.

Специализированная мебель (столы и стулья): Рабочие столы на 1 место – 24 шт. Стулья – 24 шт.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГА»:

Персональный компьютер – 1шт. Сканер – 1 шт. МФУ – 1 шт.

##### **Электронный читальный зал**

Специализированная мебель (столы и стулья): компьютерный стол – 20 шт., ученический стол - 14 шт, стулья – 47 шт., стол руководителя со спикером - 1 шт, двухтумбовый стол -2 шт.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СКГА»: моноблок - 18 шт., Персональный компьютер -1 шт. МФУ – 2 шт.

##### **Читальный зал**

Специализированная мебель (столы и стулья): ученический стол - 12 шт, стулья – 24 шт., картотека - 2 шт, шкаф железный -1 шт., стеллаж выставочный - 1 шт.

### **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся**

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в сеть «Интернет».

2. Рабочие места обучающихся, оснащенные компьютером с доступом в сеть «Интернет»,

предназначенные для работы в цифровом образовательном ресурсе.

### ***8.3 Требования к специализированному оборудованию***

**нет**

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Математика

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Математика

#### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-6	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

#### 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)	
	ОПК-6	УК-1
<i>Раздел 1. Элементы линейной алгебры.</i>	+	+
<i>Раздел 2. Элементы векторной алгебры.</i>	+	+
<i>Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.</i>	+	+
<i>Раздел 4. Введение в анализ.</i>	+	+

2. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Испытывает затруднения в анализе задач выделении базовых составляющих	В целом успешно, но с ошибками проводит анализ задач, выделяет ее базовые составляющие	В целом успешно проводит анализ задач, выделяет ее базовые составляющие	Показывает сформированное умение проводить анализ задач и выделять их базовые составляющие	Контрольные вопросы, тестирование, собеседование	Зачет
УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	Испытывает затруднения в определении и ранжировании информации необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	В целом успешно, но с ошибками определяет ранжирует информацию, требуемую для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	Демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение в определении и ранжировании информации необходимой для решения	Сформированное умение в определении и ранжировании информации необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.	Контрольные вопросы, тестирование, собеседование	Зачет
УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	Испытывает затруднения в осуществлении оценки надежности источников информации, работает с	В целом успешно, но с ошибками проводит критическую оценку надежности источников информации, работает с противоречивой	Демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить критическую оценку надежности источников информации	Сформированное умение проводить критическую оценку надежности источников информации, работает с противоречивой	Контрольные вопросы, тестирование, собеседование	Зачет

	противоречивой информацией из разных источников.	информацией из разных источников.	информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	информацией из разных источников.		
УК-1.4 Разрабатывает и содержит аргументы стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	Испытывает затруднения когда разрабатывает и содержит аргументы стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	В целом успешно, но с ошибками разрабатывает содержательно аргументы стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	Демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.	Демонстрирует сформированное умение разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.		

#### 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Медицинская кибернетика

##### Вопросы к зачёту по дисциплине «Математика»

1. Матрицы, действия над матрицами. Ранг матрицы. Обратная матрица.
2. Определители, основные свойства определителей.
3. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера - Капелли. Метод Гаусса, метод обратной матрицы, формулы Крамера.
4. Векторы. Основные определения. Длина вектора. Линейные операции над векторами.
5. Скалярное произведение векторов, их свойства, координатная форма, применение.
6. Векторное произведение двух векторов, их свойства, координатная форма, применение.
7. Смешанное произведение трех векторов, их свойства.
8. Вывод общего уравнения плоскости, геометрический смысл его коэффициентов. Различные типы уравнения плоскости, расстояние от точки до плоскости.
9. Векторное, каноническое и параметрическое уравнения прямой в пространстве, параллельность и перпендикулярность двух прямых. Угол между прямой и плоскостью, условия принадлежности прямой и плоскости.
10. Общее уравнение прямой в  $R^2$  (уравнения прямой на плоскости). Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Уравнение прямой в отрезках.
11. Уравнение окружности, эллипса.
12. Уравнение гиперболы и параболы.
13. Элементы математической логики. Предел последовательности. Бесконечно малые последовательности, теоремы о бесконечно малых. Теоремы о пределах. Переход к пределу в неравенствах. Монотонные последовательности.
14. Число  $e$ .
15. Основные теоремы о пределах. Переход к пределу в неравенствах. Первый и второй замечательные пределы.
16. Теорема Вейерштрасса. Непрерывность элементарных функций. Ограниченность непрерывных функций на отрезке. Промежуточные значения непрерывных функций на отрезке (Теорема Больцано-Коши). Геометрический и механический смысл.
17. Связь дифференциала и производной функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
18. Производные суммы, произведения и частного.
19. Производная сложной функции, логарифмической, показательной, степенной функции. Производные высших порядков от сложных функций.
20. Теорема Ферма. Обобщенная теорема о среднем.
21. Теорема Лагранжа, Ролля.
22. Теорема Коши. Правило Лопиталья.
23. Признак монотонности функции. Точки экстремума.
24. Достаточные признаки экстремума. Исследование на экстремум с помощью производных высшего порядка.
25. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
26. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба. Асимптоты кривых. Общий план построения графиков.
27. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
28. Свойства неопределенного интеграла.
29. Интеграл от основных элементарных функций (таблица интегралов).
30. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям).
31. Интегрирование рациональных дробей.
32. Интегрирование тригонометрических функций.
33. Интегрирование некоторых иррациональных функций.

34. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл.
35. Свойства определенного интеграла.
36. Формула Ньютона-Лейбница. Теорема о среднем.
37. Вычисление определенного интеграла методами интегрирования по частям и заменой переменной.
38. Некоторые геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы, признаки сходимости.
39. Приближенные методы вычисления определенных интегралов (формулы трапеций, прямоугольников, Симпсона), оценка погрешности вычислений.
40. Частные производные и частные дифференциалы.
41. Дифференцируемые функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.
42. Производная сложной функции. Полный дифференциал.
43. Производная по направлению.
44. Градиент. Связь производной по направлению с градиентом.
45. Производные и дифференциалы высших порядков, равенство смешанных производных. Наибольшее и наименьшее значения функции.
46. Экстремум и условный экстремум функции многих переменных. **Дифференциальные уравнения.**
47. Дифференциальные уравнения, основные понятия.
48. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
49. Дифференциальные уравнения высших порядков.
50. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков.
51. Структура общего решения линейного однородного уравнения, формула Остроградского-Лиувилля.
52. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 1 -го порядка.
53. Система обыкновенных дифференциальных уравнений 1 -го порядка.

**Вопросы для коллоквиумов, собеседования по дисциплине «Математика»**

**Матрицы и определители.**

1. Понятие матрицы.
2. Операции над матрицами и их свойства.
3. Определители, их свойства.
4. Вычисление определителей.
5. Миноры и алгебраические дополнения.
6. Разложение определителя матрицы по элементам строки или столбца.
7. Обратная матрица.
8. Ранг матрицы.

**Теория систем линейных уравнений.**

1. Системы  $n$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными.
2. Условие совместности системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).
3. Матричная и векторная запись СЛАУ.
4. Выпуклый многоугольник на плоскости и многогранник в пространстве.
5. Геометрическая интерпретация решения систем линейных уравнений и неравенств.
6. Методы решения СЛАУ (матричный метод, Крамера, Гаусса).
7. Применение метода Жордана-Гаусса к вычислениям ранга матрицы и обратной матрицы.
8. Системы  $m$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Теорема Кронекера-Капелли.
9. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.

**Элементы векторной алгебры.**

1. Векторы. Основные понятия.
2. Линейные операции над векторами.
3. Проекция вектора на ось. Модуль вектора.
4. Действия над векторами.
5. Скалярное произведение векторов.
6. Линейная зависимость векторов, основные теоремы.
7. Геометрический смысл линейной зависимости 2-х, 3-х и 4-х, векторов.
8. Нелинейные операции над векторами заданными координатами.
9. Векторное произведение векторов, свойства, применение.
10. Смешанное произведение векторов. Свойства смешанного произведения.

**Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.**

1. Прямая в пространстве.
2. Прямая и плоскость в пространстве.
3. Общее уравнение прямой в пространстве.
4. Каноническое уравнение прямой, проходящей через две точки.
5. Переход от общего уравнения к каноническому.
6. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности.
7. Угол между прямой и плоскостью, условия параллельности и перпендикулярности.
8. Плоскость, основные уравнения.
9. Преобразование координат на плоскости.
10. Общее уравнение плоскости.
11. Неполные уравнения плоскости, уравнение плоскости, проходящей через одну, три точки.
12. Нормированное уравнение плоскости.
13. Расстояние от точки до плоскости.
14. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
15. Кривые второго порядка. Гипербола, определение, вывод уравнения, исследование формы. Асимптоты гиперболы

**Теория пределов.**

1. Числовые последовательности и пределы.
2. Свойства сходящихся последовательностей.
3. Переменные и постоянные величины.
4. Функции и способы их задания. Основные элементарные функции и их графики.

5. Интерполирование функций.
6. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
7. Замечательные пределы.
8. Задача о непрерывном начислении процентов.
9. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
10. Эквивалентные бесконечно малые функции.
11. Односторонние пределы.
12. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.

#### **Дифференциальное исчисление функций одной переменной.**

1. Производная функции.
2. Геометрический и механический смысл.
3. Основные правила и приемы дифференцирования.
4. Таблица производных основных элементарных функций.
5. Производная сложной, обратной, неявной, параметрически заданной функции.
6. Понятие дифференциала, геометрический смысл.
7. Основные свойства дифференциала.
8. Производные и дифференциалы высших порядков.
9. Инвариантность формы первого и неинвариантность формы высших дифференциалов.
10. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши).
11. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.
12. Формула Тейлора и ее связь с задачей приближенного вычисления значений функции.
13. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций и построению графиков.
14. Признаки монотонности.
15. Экстремумы и правила их нахождения.
16. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Асимптоты

#### **Интегральное исчисление функции одной переменной.**

1. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Интеграл от основных элементарных функций (таблица интегралов).
4. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям).
5. Интегрирование рациональных дробей.
6. Интегрирование тригонометрических функций.
7. Интегрирование некоторых иррациональных функций.
8. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл.
9. Свойства определенного интеграла.
10. Формула Ньютона-Лейбница. Теорема о среднем.
11. Вычисление определенного интеграла методами интегрирования по частям и заменой переменной.
12. Некоторые геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы, признаки сходимости.
13. Приближенные методы вычисления определенных интегралов (формулы трапеций, прямоугольников, Симпсона), оценка погрешности вычислений.

#### **Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.**

1. Частные производные и частные дифференциалы.
  - Дифференцируемые функции. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.
  - Производная сложной функции. Полный дифференциал.
  - Производная по направлению.
  - Градиент. Связь производной по направлению с градиентом.
  - Производные и дифференциалы высших порядков, равенство смешанных производных. Наибольшее и наименьшее значения функции.
  - Экстремум и условный экстремум функции многих переменных.

**Примерные темы рефератов по дисциплине «Математика»**

1. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины.
2. Классическое и статистическое определения вероятности события. Геометрическая вероятность.
3. Методы исследования сходимости знакопостоянных и знакопеременных рядов.
4. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков.
5. Экстремум и условный экстремум функции многих переменных.
6. Приближенные методы вычисления определенных интегралов (формулы трапеций, прямоугольников, Симпсона), оценка погрешности вычислений.
7. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.
8. Несобственные интегралы, признаки сходимости.
9. Формула Тейлора и ее связь с задачей приближенного вычисления значений функции.
10. Функции и способы их задания. Основные элементарные функции и их графики.

## Комплект тестовых заданий по дисциплине «Математика»

## Вариант 1

## 1. Множество - это ...

- произвольная совокупность объектов
- упорядоченный набор элементов
- совокупность чисел
- совокупность элементов, которые можно пронумеровать

2.  $a \in A$  означает:

- $a$  меньше или равно  $A$
- $a$  включается в  $A$
- $a$  принадлежит  $A$

3.  $Q$  — множество рациональных чисел,  $R$  — множество действительных чисел. Тогда:

- $R$  включается в  $Q$
- $Q$  включается в  $R$
- $Q = R$

4.  $A = \{2n \mid n \in \mathbb{N}\}$  — множество чисел, делящихся на 2.  $B = \{3n \mid n \in \mathbb{N}\}$  — множество чисел, делящихся на 3.  $C = \{6n \mid n \in \mathbb{N}\}$  — множество чисел, делящихся на 6.

Тогда:

- $C = A \setminus B$
- $C = A \cap B$
- $C = A \cup B$
- $C = B \setminus A$

5.  $A = \{3k \mid k \in \mathbb{Z}\}$ ,  $B = \{6m \mid m \in \mathbb{Z}\}$ ... Тогда:

- $A \setminus B = \{6k \mid k \in \mathbb{Z}\}$ ;
- $A \setminus B = \{6k + 3 \mid k \in \mathbb{Z}\}$ ;
- $A \setminus B = \{3k \mid k \in \mathbb{Z}\}$ ;
- $A \setminus B = \{9k + 3 \mid k \in \mathbb{Z}\}$ ;
- $A \setminus B = \{9k \mid k \in \mathbb{Z}\}$ ;

Укажите верные равенства:

8. Говорят, что при  $n$  стремящемся к бесконечности, последовательность  $\{X_n\}$  сходится к конечному пределу  $A$ , если ...

- Для всех  $n$   $|X_n| < A$
- Для всех  $\epsilon > 0$  существует  $N$ , такое что для всех  $n > N$   $|X_n - A| < \epsilon$
- $A = \min(X_1, X_2, \dots, X_n)$
- если  $X_n$  монотонно возрастает, но неограниченна сверху

9. Предел при  $x$  стремящемся к нулю выражения  $\sin(x) / x$  равен

- $0 \cdot 1 \cdot 2$
- бесконечности

## 10. Указать способы задания функции:

- математический
- геометрический
- аналитический
- графический
- табличный
- операторный

## 11. Укажите верные утверждения:

- всякая бесконечно малая функция ограничена
- произведение ограниченной функции на бесконечно малую есть бесконечно малая функция
- частное двух бесконечно малых функций есть бесконечно малая функция
- произведение двух бесконечно малых функций есть бесконечно малая функция

## 12. Основные теоремы о пределах:

- предел суммы двух функций равен сумме их пределов
- предел произведения двух функций равен произведению их пределов

- предел произведения двух функций равен пределу произведения их производных
- предел дроби равен пределу производной числителя, деленному на предел производной знаменателя, если предел производной знаменателя не равен нулю

**13. Укажите верные утверждения:**

- Пусть функции  $u = u(x)$  непрерывна в точке  $x_0$ , а функция  $y = f(u)$  непрерывна в точке  $u_0 = u(x_0)$ . Тогда сложная функция  $y=f(u(x))$ , состоящая из непрерывных функций, непрерывна в точке  $x_0$ .
- Сумма двух непрерывных функций есть всегда функция непрерывная.
- Частное двух непрерывных функций есть всегда функция непрерывная.
- Если функция непрерывна на отрезке, то она ограничена на этом отрезке.
- Если функция ограничена на отрезке, то она непрерывна на этом отрезке.

**14. Производная функции  $y=2-\cos(3x)$  равна...**

- $-\cos(2x)$
- $\sin(3x)$
- $3\cos(3x)$
- **$3\sin(3x)$**
- $2-3\sin(3x)$

**15. Производная функции  $y=\ln(5x)+3$  равна.**

- $5\ln(5x)+3$
- $5\ln(5x)$
- $1/(5\ln(5x))$
- **$1/x$**
- $1/x+3$
- $1/(5x)$

**16. Производная функции  $y=\operatorname{tg}(3x)$  равна.**

- **$3/(\cos(3x) \cos(3x))$**
- $1/\cos(3x)$
- $3/\cos(3x)$

**17. Производная функции  $y=x+1/x$  равна.**

- $x+1/(2x)$
- $1+1/(2x)$
- **$1+1/x^2$**

**18. Ноль делить на бесконечность равно ...**

**19. Предел при  $x$  стремящемся к нулю выражения  $\ln(1+x) / x$  равен ...**

**20. Производная частного  $\frac{2x+1}{3x-1}$  равна**

1)  $\frac{5}{(3x-1)^2}$

2)  $\frac{12x+1}{(3x-1)^2}$

3)  $\frac{5}{3x-1}$

4)  $\frac{5}{(3x-1)^2}$

**21. Множество - это ...**

- 1) произвольная совокупность объектов
- 2) упорядоченный набор элементов
- 3) совокупность чисел
- 4) совокупность элементов, которые можно пронумеровать

**22. а - А означает:**

1)  $a$  меньше или равно  $A$

2)  $a$  включается в  $A$

3)  $a$  принадлежит  $A$

23.  $A = \{2n \mid n \in \mathbb{N}\}$  — множество чисел, делящихся на 2.  $B = \{3n \mid n \in \mathbb{N}\}$  — множество чисел, делящихся на 3.

$C = \{6n \mid n \in \mathbb{N}\}$  — множество чисел, делящихся на 6. Тогда:

1)  $C = A \setminus B$

2)  $C = A \cap B$

3)  $C = A \cup B$

4)  $C = B \setminus A$

24. Предел при  $x$  стремящемся к нулю выражения  $\sin(x) / x$  равен

27. Указать способы задания функции:

1) математический

2) геометрический

3) аналитический

4) графический

5) табличный

6) операторный

28. Укажите четные функции:  $Y = X^2$

2)  $Y = \cos(2x)$

3)  $Y = \exp(x)$

4)  $Y = 1 + \ln(x)$

29. Производная функции  $y = x + 1/x$  равна.

1)  $x + 1/(2x)$

2)  $1 + 1/(2x)$

3)  $1 + 1/(-x)$

4)  $1 - 1/x^2$

30. Предел при  $x$  стремящемся к нулю выражения  $\ln(1+x) / x$  равен ...

31. Частная производная  $\frac{\partial z}{\partial x}$  функции  $z = 2^x + 3y$  равна:

32. Полный дифференциал  $dz = \frac{\partial z}{\partial x} \cdot dx + \frac{\partial z}{\partial y} \cdot dy$  функции  $z = x^2 - 4y$  равен:

33. Частная производная второго порядка  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$  функции  $z = x^3 - x^2y - y^3$  равна:

1)  $-x^2 - 3y^2$ ;

2)  $6x - 2y$ ;

3)  $-6y$ ;

4)  $-2x$ ;

5)  $3y^2$ .

34. Частная производная второго порядка  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$  функции

$z = 7x^2y - 4y^2$  равна:

1) 0;

2)  $14xy$ ;

3)  $14x$ ;

- 4)  $7x^2y$ ;  
5)  $-8y$ .

**35.** Найти неопределенный интеграл  $\int x^{10} dx$ :

- 1)  $x^{11} + C$ ;  
2)  $\frac{x^{11}}{11} + C$ ;  
3)  $\frac{1}{10}x^{11} + C$ ;  
4)  $\frac{1}{10}x^{10} + C$ ;  
5)  $10x^9 + C$ .

**36.** Найти неопределенный интеграл  $\int (4x^9 - \frac{2}{x} + 7 \sin x) dx$ :

- 1)  $4x^{10} - \ln x - \cos x dx + C$ ;  
2)  $\frac{2}{5}x^{10} - 2 \ln x - 7 \cos x + C$ ;  
3)  $x^{10} - 2 \ln x + 7 \cos x + C$ ;  
4)  $2x^{10} - 2 \ln x + \cos x + C$ ;  
5)  $4x^9 - \ln x + 7 \cos x + C$ .

**37.** Найти неопределенный интеграл  $\int (3x+8)^6 dx$ :

- 1)  $\frac{1}{3}(3x+8)^7 + C$ ;  
2)  $\frac{1}{7}(3x+8)^7 + C$ ;  
3)  $\frac{1}{21}(3x+8)^7 + C$ ;  
4)  $\frac{1}{3}(3x+8)^6 + C$ ;  
5)  $\frac{1}{21}(3x+8)^6 + C$ .

**38.** Определить число  $k$  в интеграле  $\int 7e^{2x} dx = ke^{2x} + C$ :

---

**39.** Среди множества всех первообразных в неопределенном интеграле  $\int x dx$  найти такую первообразную  $F(x)$ , что  $F(4) = 6$ :

---

**40.** Найти неопределенный интеграл  $\int xe^x dx$ :

- 1)  $xe^x - e^x + C$ ;  
2)  $xe^x + e^x + C$ ;  
3)  $x^2e^x - e^x + C$ ;  
4)  $xe^x - e^{2x} + C$ ;  
5)  $xe^{2x} - e^x + C$ .

41. Найти определенный интеграл  $\int_2^3 x^4 dx$ :

---

42. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \frac{1}{2}x$ ,  $y = 0$ ,  $x = 2$ :

---

Формируемые компетенции (коды)	Номер тестового задания (Вариант 1)
УК-1	27,39-42
ОПК-6	1-26,28-38

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

### Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (зачет)

Отметка *«зачтено»* выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, освоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Отметка *«не зачтено»* выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

### Критерии оценивания качества устного ответа

#### Критерии оценки:

- *«отлично» выставляется студенту, если:*
  - даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;
  - при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов;
  - ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;
  - показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;
- *оценка «хорошо»:*
  - даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;
  - при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов;
  - ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.
- *оценка «удовлетворительно»:*
  - даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования
  - на уточняющие вопросы даны правильные ответы;
  - при ответах не выделялось главное;
  - ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;
  - на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
- *оценка «неудовлетворительно»:*
  - не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым "удовлетворительно".

#### Критерии оценивания тестовых заданий (с оценкой):

оценка **«отлично»** - количество положительных ответов 91% и более максимального балла теста;  
оценка **«хорошо»** - количество положительных ответов от 81% до 90% максимального балла теста;

оценка **«удовлетворительно»** - количество положительных ответов от 71% до 80% максимального балла теста;

оценка **«неудовлетворительно»** - количество положительных ответов менее 71% максимального балла теста.

#### Критерии оценки реферата:

- оценка **«отлично»** выставляется, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена рассматриваемая проблема и изложен современный взгляд на проблему (новые методы диагностики и лечения), сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- оценка «**хорошо**» выставляется, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; не в полной мере изложен современный взгляд на проблему (новые методы диагностики и лечения); не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
- оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Аннотация дисциплины

Дисциплина (Модуль)	Математика
Реализуемые компетенции	УК-1
Результаты освоения дисциплины (модуля)	<p>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p>УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.</p> <p>УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.</p> <p>УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.</p>
Трудоемкость, з.е.	2/72
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	Зачёт (1 семестр)

## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу по дисциплине «Математика» для обучающихся специальности  
33.05.01 Фармация, разработанную доцентом кафедры «Медицинская кибернетика»  
Боташевой Ф.Ю.**

Рабочая программа по дисциплине «Математика» подготовлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Рабочая программа содержит: цели и задачи изучения курса; тематический план по часам; перечень образовательных технологий; фонд оценочных средств.

Предмет «Математика» изучается обучающимися на первом курсе в рамках цикла базовой части и имеет тесную связь с другими дисциплинами.

В программе требования к знаниям студентов, необходимые практические навыки. Темы лекций достаточно подробно расшифрованы с полным отображением их содержания. Практические занятия увязаны с лекционным материалом и вытекают из его содержания. План самостоятельной работы дополняет аудиторные занятия и его выполнение позволит студентам более глубоко изучить вопросы. Рабочая программа содержит критерии оценки знаний студентов и методические рекомендации по изучению дисциплины.

В целом рабочая программа отвечает предъявляемым требованиям.

Доцент кафедры «Математика»



Узденов А.А.

## Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол № \_\_\_\_ заседания кафедры  
от “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

1. ....;
2. ....

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол № \_\_\_\_ заседания кафедры  
от “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

1. ....;
2. ....

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол № \_\_\_\_ заседания кафедры  
от “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

1. ....;
2. ....

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_