

# **ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

—

филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования

## **«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора института по УВР

\_\_\_\_\_ И.П. Кодониди  
« 31 » августа 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

### **МАТЕМАТИКА**

По направлению подготовки: 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Управление и экономика сферы здравоохранения

Квалификация выпускника: бакалавр

Кафедра: физики и математики

Курс: 1

Семестр: 1,2

Форма обучения – заочная

Лекции – 8 часов

Практические занятия – 12 часа

Самостоятельная работа – 210,5 часов

Промежуточная аттестация: зачет 1 семестр, экзамен 2 семестр

Трудоемкость дисциплины: 7 ЗЕ (252 часа)

**Пятигорск, 2023**

*Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 января 2016 г. № 7)*

Разработчики программы:

доцент кафедры физики и математики, канд.техн.наук

Кошкарлова А.Г.

доцент кафедры физики и математики, канд.техн.наук

Воронина С.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики и математики  
протокол № 1 от «29» августа 2023 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией естественно-научного  
цикла протокол № 1 от «29» августа 2023 г.

Рабочая программа согласована с библиотекой

Заведующая библиотекой \_\_\_\_\_ Глущенко Л.Ф.

Внешняя рецензия дана заведующим кафедрой математики, информатики филиала ГБОУ  
ВО «Ставропольский государственный педагогический институт» в г. Ессентуки, канд.  
физ.-мат. наук, доцентом А.Б. Чебоксаровым

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии  
Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_

Кодониди И.П.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета

Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель дисциплины «Математика» заключается в формировании представления о месте и роли математики в современной науке и в различных областях экономики и менеджмента; воспитание математической культуры; развитие логического мышления и способности оперирования с абстрактными объектами, овладение техникой математических рассуждений и доказательств; подготовка высокопрофессионального специалиста владеющего математическими знаниями, умениями и навыками применять математику как инструмент логического анализа, численных расчетов и оценок, построения математических моделей экономического содержания, обработки экспериментальных данных в своей профессиональной деятельности.
1.2	Задачи дисциплины: <ul style="list-style-type: none"><li>- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления;</li><li>- формирование математических знаний и умений в предусмотренном программой объеме;</li><li>- выработка навыков самостоятельного углубления и расширения математических знаний и проведения математического моделирования прикладных экономических задач;</li><li>- формирование культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;</li><li>- формирование способности стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;</li><li>- формирование способности собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии.</li></ul>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Блок Б1.Б.07	Базовая часть
2.1	<b>Перечень дисциплин и/или практик, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины</b>
	Дисциплина «Математика» является общим теоретическим и методологическим основанием для дальнейшего изучения других дисциплин образовательной программы бакалавриата
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Экономическая статистика;</li><li>- Информационные технологии в менеджменте;</li><li>- Теория статистики;</li><li>- Анализ финансовой отчетности;</li><li>- Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятий и организаций в сфере здравоохранения.</li></ul>

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими

компетенциями:	
ОК-6 - способностью к самоорганизации и самообразованию	
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>3.1 Знать:</b>	
	-принципы самоорганизации и самообразования, методы и способы получения информации, необходимой для самообразования; -основные принципы самоорганизации и самообразования, математические методы, средства хранения и обработки информации, необходимой для самообразования.
<b>3.2 Уметь:</b>	
	-корректно применять знания , применять методы и средства познания для решения задач профессионального характера; -выделять главное в изучаемой проблематике, критически мыслить, формировать и отстаивать свою точку зрения; - использовать математический аппарат для самостоятельного анализа полученных данных.
<b>3.3 Иметь навык (опыт деятельности):</b>	
	-накопления, обработки и использования информации, методикой сравнительного анализа, - способностью к самоорганизации и самообразованию, связанные с планированием, контролем профессиональной деятельностью - рассмотрения взаимосвязи различных структурных элементов;

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>28,5</b>	<b>14,2</b>	<b>14,3</b>
Аудиторные занятия всего, в том числе:	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
Лекции	8	4	4
Лабораторные	-	-	-
Практические занятия	12	6	6
Контактные часы на аттестацию (зачет, экзамен)	0,5	0,2	0,3
Консультация	4	2	2
Контроль самостоятельной работы	4	2	2
<b>2. Самостоятельная работа</b>	<b>210,5</b>	<b>89,8</b>	<b>120,7</b>
Контроль	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>9</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
Общая трудоемкость	<b>7 ЗЕ</b>	<b>3 ЗЕ</b>	<b>4 ЗЕ</b>

##### 4.2. Структура дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>			
1.1	Определители второго и третьего порядка и их вычисление/Ср/	10	ОК-6	Л1.2 Л2.1

1.2	Решение систем линейных уравнений/Практ/	2	ОК-6	Л1.2 Л2.1
1.3	Решение систем линейных уравнений/Ср/	10	ОК-6	Л1.2 Л2.1
1.4	Различные виды уравнения прямой на плоскости/Ср/	11	ОК-6	Л1.2 Л2.1
1.5	Линии второго порядка/Ср/	11	ОК-6	Л1.2 Л2.1
	<b>РАЗДЕЛ 2. Дифференциальное исчисление</b>			
2.1.	Определение производной.Основные правила дифференцирования /Лек/	2	ОК-6	Л1.2 Л2.1
2.2	Определение производной.Основные правила дифференцирования /Ср/	10	ОК-6	Л1.2 Л2.1
2.3	Производные сложной функции. производные высших порядков. Правило Лопитала/Практ/	2	ОК-6	Л1.2 Л2.1
2.4	Производные сложной функции. производные высших порядков. Правило Лопитала/Ср/	10	ОК-6	Л1.2 Л2.1
2.5	Исследование функций. План полного исследования функции.Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке/Практ/	2	ОК-6	Л1.2 Л2.1
2.6	Исследование функций. План полного исследования функции.Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке/Ср/	10	ОК-6	Л1.2 Л2.1
	<b>РАЗДЕЛ 3. Функции нескольких переменных</b>			
3.1	Основные понятия. Пределы и непрерывность функций нескольких переменных. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных/Лек/	2	ОК-6	Л1.2 Л2.1
3.2	Основные понятия. Пределы и непрерывность функций нескольких переменных. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных/Ср/	9,8	ОК-6	Л1.2 Л2.1
3.3	Экстремумы функций нескольких переменных/Ср/	8	ОК-6	Л1.2 Л2.1
	<b>Итого (1 семестр)</b>	<b>99,8</b>		
	<b>РАЗДЕЛ 4. Интегральное исчисление</b>			
4.1	Неопределенный интеграл. Определения и свойства.Таблица интегралов/Ср/	15	ОК-6	Л1.2 Л2.1
4.2	Основные методы интегрирования. Понятие определенного интеграла и его свойства.Методы вычисления	2	ОК-6	Л1.2 Л2.1

	определенного интеграла/Практ/			
4.3	Основные методы интегрирования. Понятие определенного интеграла и его свойства. Методы вычисления определенного интеграла/Ср/	13	ОК-6	Л1.2 Л2.1
4.4	Приложения определенного интеграла/Ср/	15	ОК-6	Л1.2 Л2.1
	<b>РАЗДЕЛ 5. Основные понятия теории вероятностей</b>			
5.1	Основные понятия теории вероятностей. Классическое и статистическое определение вероятности/Ср/	10	ОК-6	Л1.2 Л2.1
5.2	Случайные величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины/Практ/	2	ОК-6	Л1.2 Л2.1
5.3	Случайные величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины/Ср/	13	ОК-6	Л1.2 Л2.1
5.4	Непрерывные величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения/Лек/	2	ОК-6	Л1.2 Л2.1
5.5	Непрерывные величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения/Ср/	13	ОК-6	Л1.2 Л2.1
	<b>РАЗДЕЛ 6. Основные понятия математической статистики</b>			
6.1	Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды/Практ/	2	ОК-6	Л1.2 Л2.1
6.2	Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды/Ср/	13	ОК-6	Л1.2 Л2.1
6.3	Доверительный интервал и доверительная вероятность/Ср/	15	ОК-6	Л1.2 Л2.1
6.4	Корреляция. Линия регрессии/Лек/	2	ОК-6	Л1.2 Л2.1
6.5	Корреляция. Линия регрессии/Ср/	13,7	ОК-6	Л1.2 Л2.1
	<b>Итого</b>	<b>130,7</b>		

#### 4.3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины базовой части ОПОП	Содержание раздела
	<b>РАЗДЕЛ 1. Линейная алгебра</b>	
1.	Определители второго и третьего порядка и их вычисление	Понятия матрицы, определителей первого и второго порядка и действия над ними. Понятие обратной матрицы. Понятие определителя первого и второго порядков

2.	Решение систем линейных уравнений	Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы. Метод Крамера. Метод Гаусса
3.	Различные виды уравнения прямой на плоскости	Уравнения прямой на плоскости; каноническое, параметрическое, в отрезках. Нахождение угла между пересекающимися прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых
4.	Линии второго порядка	Правила нахождения уравнения окружности, эллипса, параболы и гиперболы. Положения их на плоскости
<b>РАЗДЕЛ 2. Дифференциальное исчисление</b>		
5.	Определение производной. Основные правила дифференцирования	Производная функции. Правила нахождения производной. Дифференциал функции, его геометрический смысл
6.	Производные сложной функции. Производные высших порядков. Правило Лопиталья	Понятие сложной функции. Геометрический, физический и экономический смысл производной. Свойства производной
7.	Исследование функций. План полного исследования функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке	Приложение производной к исследованию функций. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремума
<b>РАЗДЕЛ 3. Функции нескольких переменных</b>		
8.	Основные понятия. Пределы и непрерывность функций нескольких переменных. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных	Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными
9.	Экстремумы функций нескольких переменных	Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум
<b>РАЗДЕЛ 4. Интегральное исчисление</b>		
10.	Неопределенный интеграл. Определения и свойства. Таблица интегралов	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Правила интегрирования. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле
11.	Основные методы интегрирования. Понятие определенного интеграла и его свойства. Методы вычисления определенного интеграла	Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов
12.	Приложения определенного интеграла	Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Площадь плоской фигуры, объем тела вращения
<b>РАЗДЕЛ 5. Основные понятия теории вероятностей</b>		

13.	Основные понятия теории вероятностей. Классическое и статистическое определение вероятности	Основные понятия. Событие, испытание. Классификация событий. Классическая формула вероятности. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий
14.	Случайные величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины	Дискретные, непрерывные случайные величины. Закон распределения. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение
15.	Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения	Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики. Функция распределения, плотность распределения вероятностей, свойства
<b>РАЗДЕЛ 6. Основные понятия математической статистики</b>		
16.	Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды	Генеральная совокупность, выборка. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Точечные оценки параметров распределения
17.	Доверительный интервал и доверительная вероятность	Нахождение доверительного интервала для оценки математического ожидания нормального распределения при неизвестном $\sigma$ . Распределение Стьюдента. Проверка статистических гипотез
18.	Корреляция. Линия регрессии	Нахождение коэффициента корреляции методом наименьших квадратов. Нахождение линии регрессии методом выбранных точек и МНК

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>5.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>5.1.1. Основная литература</b>				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Мельников, Е. В. Математический анализ : теория и практика : учебное пособие : в 3 частях : [16+] / Е. В. Мельников, Е. А. Мещеряков ; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2021. – Часть 2. – 232 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=688739">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=688739</a> (дата обращения: 28.07.2023). – Библиогр.: с. 214-226. – ISBN 978-5-7779-2551-0. – Текст : электронный.			
Л1.2	Туганбаев, А. А. Высшая математика : основы линейной алгебры. Теория и задачи : учебник : [16+] / А. А. Туганбаев. – Москва : ФЛИНТА, 2019. – 186 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=611207">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=611207</a> (дата обращения: 28.07.2023). – ISBN 978-5-9765-4032-3. – Текст : электронный.			
Л1.3	Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. – 4-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 472 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. –			

	URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684276">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684276</a> (дата обращения: 28.07.2023). – Библиогр.: с. 433-434. – ISBN 978-5-394-04372-7. – Текст : электронный.			
<b>5.1.2. Дополнительная литература</b>				
Л2.1	Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие : [16+] / Е. Н. Гусева. – 7-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 220 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83543">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83543</a> (дата обращения: 28.07.2023). – ISBN 978-5-9765-1192-7. – Текст : электронный.			
Л2.2	Балдин, К. В. Высшая математика : учебник : [16+] / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукоусев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 360 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79497">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79497</a> (дата обращения: 28.07.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-0299-4. – Текст : электронный.			
<b>5.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательств о, год	Коли ч-во
ЛЗ.1	Воронина С.В. Стригун Н.С. Болгова Ю.А.	Рабочая тетрадь по дисциплине [электронный ресурс]: «Математика» специальность «Фармация» для студентов 1 курса, семестр I– Режим доступа: <a href="http://www.pmedpharm.ru">http://www.pmedpharm.ru</a>	Пятигорск: ПМФИ, 2019	-
ЛЗ.2	Воронина С.В. Стригун Н.С.	Математика: Основы дифференциального исчисления: методическое пособие к лабораторным работам по дисциплине «Математика» для студентов 1 курса Режим доступа: <a href="http://www.pmedpharm.ru">http://www.pmedpharm.ru</a>	Пятигорск: ПМФИ, 2019	-
ЛЗ.3	Воронина С.В. Стригун Н.С.	Математика: Основы дифференциального исчисления: методическое пособие к лабораторным работам по дисциплине «Математика» для студентов 1 курса Режим доступа: <a href="http://www.pmedpharm.ru">http://www.pmedpharm.ru</a>	Пятигорск: ПМФИ, 2019	-
ЛЗ.4	Воронина С.В. Стригун Н.С.	Математика: Основы теории вероятностей и математической статистики: методическое пособие к лабораторным работам по дисциплине «Математика» для студентов 1 курса Режим доступа: <a href="http://www.pmedpharm.ru">http://www.pmedpharm.ru</a>	Пятигорск: ПМФИ, 2019	-
<b>5.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>				
<b>5.2.1. Современные профессиональные базы данных</b>				
1. <a href="http://www.clarivate.ru/">http://www.clarivate.ru/</a> - Мультидисциплинарная база с большей представленностью изданий по наиболее актуальным для российской науки предметным областям.				
2. <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> – сетевая электронная библиотека (база данных произведений членов сетевой библиотеки медицинских вузов страны, входящую в Консорциум сетевых электронных библиотек на платформе электронно-библиотечной системы				

<p>«Издательство Лань») (профессиональная база данных)</p> <p>3. <a href="http://bibl.volgmed.ru/MegaPro/Web">http://bibl.volgmed.ru/MegaPro/Web</a> – ЭБС ВолгГМУ (база данных изданий, созданных НПП и НС университета по дисциплинам образовательных программ, реализуемых в ВолгГМУ) (профессиональная база данных)</p> <p><a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a> - Научная электронная библиотека.</p>
<p><b>5.2.2. Информационные справочные системы</b></p> <p>1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru;">http://www.consultant.ru;</a></p> <p>2. <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a> – электронно-библиотечная система «Консультант студента» (многопрофильный образовательный ресурс, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам) (профессиональная база данных)</p> <p><a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> - официальный сайт Федеральной службы государственной статистики</p>

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентностно-ориентированных образовательных программ предусматривает использование в учебном процессе различных образовательных процедур: перечень используемых технологий (например: лекционные, дискуссионные, исследовательские, тренинговые (игровые), самообучение, практика и др. и их описание).

При реализации дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Приводятся образовательные технологии, необходимые для обучения по дисциплине инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Вопросы и задания для текущего контроля успеваемости

**Пример вариантов контрольных работ для студентов (заочная форма обучения)**

Вариант 1.

1. Из скольких различных предметов можно составить 210 размещений по 2 элемента в каждом?
2. В группе 15 студентов. Из них один студент имеет неудовлетворительную оценку по математике. По списку наудачу отобраны 5 студентов. Какова вероятность того, что среди отобранных студентов окажется студент с неудовлетворительной оценкой по математике?
3. В аптечном складе на входной двери и на окне установлено по одному датчику охранной сигнализации. Из-за сильной грозы эти датчики иногда срабатывают и вызывают, в свою очередь, срабатывание сигнализации. Вероятность срабатывания при этом датчика на двери равна 0,1, а на окне - 0,2. Найти вероятность того, что во время грозы работает только один датчик?
4. Партия импортного товара проверяется тремя независимыми лабораториями. В случае отрицательного заключения о качестве товара, полученного хотя бы от одной лаборатории, вся партия товара бракуется. Какова вероятность того, что будет пропущен

товар плохого качества, если вероятности пропустить брак для первой, второй и третьей лабораторий составляют соответственно 0,1 0,15 и 0,12?

5. В коробку, где находятся 5 стержней для авторучек, представляющих собой остатки от продажи синих, голубых и фиолетовых стержней помещается 30 синих стержней. После этого содержимое коробки тщательно перемешивается. Какова вероятность того, что первый проданный наугад из этой коробки стержень окажется синим, если равновозможны все возможные предположения о первоначальном составе стержней?

6. Какова вероятность того, что в партии таблеток, насчитывающей 10000 штук, не более 20 окажутся нестандартными, если вероятность того, что отдельная таблетка окажется нестандартной, составляет 0,0012?

7. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины  $X$ , заданной законом распределения.

$x_i$	0	1	2	3	4	5	6
$p_i$	0,03	0,06	0,11	0,17	0,23	0,22	0,18

8. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение нормально распределённой случайной величины  $X$  соответственно равны 24 и 2. Какова вероятность того, что в результате испытания  $X$  примет значения:

а) в интервале  $]20; 23[$  ?

б) меньше 20?

9. Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма  $n=13$ :

варианта $x_i$	-1,5	-1,2	-0,8	-0,4	0	0,5	0,9	1,3	1,8
частота $m_i$	1	2	2	1	1	1	2	2	1

Оценить с надёжностью 0,95 математическое ожидание  $\square$  нормально распределённого признака  $X$  генеральной совокупности при помощи доверительного интервала.

10. Найти коэффициент корреляции, уравнение регрессии  $Y$  на  $X$ , проверить значимость полученного коэффициента корреляции при  $\alpha=0,1$ .

$X$	13,5	9	13,5	7	14	13	7,5	11	8,5	12
$Y$	42,4	40,8	46	42,4	42,4	43,4	48,6	47,4	40,6	40

Примеры контрольных вопросов:

1. Дифференциальное исчисление

2. Определение производной.
3. Правила дифференцирования.
4. Схема вычисления производной.
5. Производная сложной функции.
6. Производные высших порядков.
7. Производная.
8. Приложения производной.
9. Схема вычисления производной.
10. Дифференциал функции.
11. Задачи, приводящиеся к понятию производной.
12. Экономический смысл производной.
13. Использование понятия производной в экономике.
14. Приложение производной в экономической теории.
15. Неопределенный и определенный интегралы
16. Правила интегрирования, основные примеры
17. Приложения определенного интеграла
18. Функция нескольких переменных
19. Экстремум функции нескольких переменных
20. Основы теории вероятностей. Основные понятия
21. Основные теоремы теории вероятностей
22. Дискретные случайные величины, числовые характеристики
23. Непрерывные случайные величины, числовые характеристики
24. Основы математической статистики
- 25.

### Примеры задач

1. Найти область определения функции

а)  $f(x) = \frac{\cos 2x}{\sqrt{3x - x^2 - 2}}$ .      б)  $f(x) = \log_3(x^2 - 12x + 11) + \frac{2}{\sqrt[3]{x^2 - 49}}$

2. Исследовать на четность-нечетность функции

а)  $f(x) = \sqrt{3x+1} + \sqrt{1-3x}$     б)  $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - 3x - 7} - \sqrt[3]{x^2 + 3x - 7}$

3. Элементарными преобразованиями построить графики функций:

а)  $f(x) = \cos \frac{x}{3}$     б)  $f(x) = |\sqrt{x} - 2|$     в)  $f(x) = \frac{1}{|x| - 3}$     г)  $f(x) = |\sin x| - 1$

4. Вычислить пределы:

1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x - 2x^4}{4x^4 + 3x^2 + 1}$

2)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^4 - 3x} - 3x^2}{\sqrt[3]{27x^6 + 2} + 2x - 5}$

3)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3^x + 2}{3^{x+1} - 1}$ ;  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3^x + 2}{3^{x+1} - 1}$

5. Зависимость между спросом  $q$  и ценой  $p$  за единицу продукции, выпускаемой некоторым предприятием, дается соотношением  $q = 18 - \sqrt{p}$ . Найти эластичность спроса по цене. Выяснить, при каких значениях цены спрос является эластичным, нейтральным и неэластичным. Какие рекомендации о цене за единицу продукции можно дать руководителям предприятия при  $p=100$  и  $p=150$  ден. ед.?

6. Зависимость между издержками производства  $C$  и объемом выпускаемой продукции  $Q$  на предприятии выражается функцией  $C(Q) = 50Q - 0,05Q^3$ . Определить предельные издержки при объеме продукции 10 ед.

7. Найти интервалы монотонности и экстремумы функций:  $y = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 - x^2$

1)  $y = \frac{x}{\ln x}$

2)  $y = (2x + 1)e^{-\frac{x}{2}}$

3)  $y = \frac{x^3}{1 + x^2}$

8. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $y = f(x)$  на отрезке  $[a, b]$ :

а)  $f(x) = x^3 - 3x^2; [-1; 4]$       б)  $f(x) = 2^x + 0,5^x; [-1; 2]$

9. Найти точки перегиба и интервалы выпуклости функций:

а)  $y = 4x^3 - 2x^4$     б)  $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$     в)  $y = \frac{\ln x}{x^2}$     г)  $y = (x+1)\arctg x$ .

10. Найти асимптоты графиков функций:

а)  $f(x) = \frac{x^2 + 3x - 2}{x}$     б)  $y = \frac{x^2 + 4}{x^2 - 4}$     в)  $y = \frac{1}{1 - e^x}$     г)  $y = \frac{\ln^2 x}{x}$

11. Исследовать функцию и построить ее график:

а)  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2$     б)  $y = \frac{2x}{1 + x^2}$     в)  $y = (x+1)e^{-x}$     г)  $f(x) = \frac{x^2 + x}{x-1}$     д)

$f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$

12. Изобразить на координатной плоскости область определения функции

а)  $z = \frac{\sqrt[3]{x^2 + y^2 - 16}}{\log_{0,5}(3 - x^2 - y^2)}$       б)  $z = \arcsin(x-1) + \arccos(2-y)$

13. Построить линии уровня функции

а)  $z = 2x - 4y$       б)  $z = \sqrt{y - x^2}$

$$б) z = \sin(x + y^2), M\left(\frac{\pi}{2}; \sqrt{\frac{\pi}{2}}\right)$$

13. Функция спроса на товар в зависимости от цены и дохода имеет вид:  $Q(P, I) = \frac{2\sqrt{I}}{P^3}$ . Найти эластичности спроса по цене и по доходу и дать их экономическую интерпретацию.

14. Дана производственная функция  $Q(K, L) = 2K^2L^{1/2}$ . Найти предельные продукты труда и капитала при  $K=2, L=4$ . Дать экономическую интерпретацию.

15. Дана функция полезности  $U(Q_1, Q_2) = Q_1^{1/4}Q_2^{3/4}$ . Найти предельные полезности при  $Q_1 = 81, Q_2 = 16$ . Дать экономическую интерпретацию.

### Примеры тестовых заданий:

#### ЗАДАНИЕ N1

Даны матрица  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  и транспонированная матрица  $B = A^T = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}$ .

Установите соответствие между элементами транспонированной матрицы  $b_{ij}$  и элементами матрицы  $A$

1.  $b_{11}$
2.  $b_{12}$
3.  $b_{21}$
4.  $b_{22}$

#### ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- |       |      |
|-------|------|
| А) 4  | В) 1 |
| С) -3 | Д) 2 |
| Е) -1 | Ф) 3 |

#### ЗАДАНИЕ N2

Если  $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ , то матрица  $C = A - 2B$  имеет вид...

#### ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1)  $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$

2)  $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 0 & -6 \end{pmatrix}$

3)  $\begin{pmatrix} -3 & -5 \\ 0 & -6 \end{pmatrix}$

4)  $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -4 & -6 \end{pmatrix}$

**ЗАДАНИЕ N3**

Даны две матрицы:  $A = \begin{pmatrix} -6 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ . Элемент первой строки второго столбца произведения  $AB$  равен

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1) 23

2) 16

3) 9

4) 18

**ЗАДАНИЕ N4**

Разность между числом базисных и свободных переменных системы уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 0 \\ x_2 + 2x_3 + x_4 - x_5 = 0 \\ x_3 - 2x_4 = 0 \end{cases} \text{ равна ...}$$

**ЗАДАНИЕ N5**

Матрице  $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$  соответствует квадратичная форма ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

1)  $x^2 - 4xy + 3y^2$

2)  $x^2 - 2xy + 3y^2$

3)  $3x^2 - 4xy + 3y^2$

4)  $x^2 + 4xy - 3y^2$

Примеры заданий для самостоятельной работы:

1. Вычислить определитель второго порядка:

$$1) \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 7 \end{vmatrix}; \quad 2) \begin{vmatrix} 2 & -3 \\ -3 & 2 \end{vmatrix}; \quad 3) \begin{vmatrix} \sin \alpha & \cos \alpha \\ \sin \beta & \cos \beta \end{vmatrix}.$$

2. Вычислить определитель третьего порядка:

$$1) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 5 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 1 \end{vmatrix}; \quad 2) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{vmatrix}; \quad 3) \begin{vmatrix} 5 & 6 & 3 \\ 0 & 2 & 0 \\ 7 & 4 & 5 \end{vmatrix}.$$

3. Решить уравнение:

$$1) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1-x & 1 \\ 1 & 1 & 2-x \end{vmatrix} = 0; \quad 2) \begin{vmatrix} x^2 & 4 & 9 \\ x & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

Решите систему линейных уравнений с помощью обратной матрицы.

$$\begin{cases} -3x + y + 3z = 1 \\ -3y - z = -4 \\ 3x + y - 3z = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 4y - 3z = -6 \\ x + y - 2z = 9 \\ 4x - 2y + 3z = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x - y + 5z = 0 \\ 2x - 3y + az = 0 \\ ax + 2y + 3z = 0 \end{cases}$$

4. Построить точку  $M$  с координатами  $(3, +\pi/4)$  в полярной системе координат.
5. Построить в полярной системе координат точку  $M(1, 3\pi/4)$ .
6. Построить в полярной системе координат точку  $M(-2, 5\pi/4)$ .
7. Прямоугольные координаты точки  $A(2, 3)$ . Найти ее полярные координаты.
8. Найти прямоугольные координаты точки  $A$ , полярные координаты которой  $(2, \pi/4)$ .
9. Найти расстояние между точками  $A(-1, 3, 3)$  и  $B(6, 2, -2)$ .
10. Найти координаты точки  $C$  середины отрезка  $AB$  заданного точками  $A(-1, 3, 1)$  и  $B(6, 5, -3)$ .
11. Найти полярные координаты точки  $M$  с декартовыми координатами  $(1, -\sqrt{3})$  при условии, что начала координат совпадают, а полярная ось совпадает с положительной частью оси абсцисс.

12. Найти декартовы координаты точки М с полярными координатами  $(1, \frac{5\pi}{4})$  при условии, что начала координат совпадают, а полярная ось совпадает с положительной частью оси абсцисс.

13. Даны координаты точек: А=(1,0,0), В=(0,5,-1), С=(-2,1,2).

а) Вычислить длины векторов АВ, АС, СВ.

14. б) Найти координаты середин векторов

15. Найти неопределенные интегралы.

$$\int \left( 4x^3 - \frac{5}{x^6} - \frac{2}{\sqrt{x}} \right) dx; \quad \int x e^x dx;$$

$$\int x \sin 5x dx; \quad \int \frac{x^2 dx}{3x^3 + 1}.$$

$$а) \int_0^1 \arctg x dx; \quad б) \int_0^{\pi} \cos 2x \sin 3x dx.$$

$$\int \left( 3x^2 - \frac{5}{x^5} - \frac{3}{\sqrt[3]{x^2}} \right) dx; \quad \int \frac{\sin x dx}{3 + \cos x};$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{1-4x^2}}; \quad \int x \cos x dx.$$

$$а) \int \frac{x dx}{\sqrt{2x^2 + 3}}; \quad з) \int \sin^2 x \cos x dx.$$

16. Вычислить определенные интегралы.

$$а) \int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin 3x dx; \quad б) \int_0^{\pi} \cos 3x \sin 7x dx.$$

$$а) \int_1^e \ln x dx; \quad б) \int_{-\pi}^0 \cos 2x \sin 7x dx.$$

$$а) \int_0^1 x \arctg x dx; \quad б) \int_{-\pi}^0 \cos 2x \cos 8x dx.$$

16. Сравнительное исследование некоторого показателя (в мг/100 г) группы рабочих аккумуляторного завода X (подвергавшихся профессиональному воздействию) и группы рабочих текстильной фабрики Y (не подвергавшихся профессиональному воздействию), привело к следующим результатам:  $\bar{x}_1 = 0,08157$  мг/100г,  $\bar{x}_2 = 0,03943$  мг/100г;  $S_{x_1}^2 = 4,489 \cdot 10^{-3}$ ,  $S_{x_2}^2 = 1,26 \cdot 10^{-3}$ ,  $n_1 = n_2 = 7$ . Значимо ли влияют условия работы на содержание свинца в крови.

17. По двум независимым выборкам объемов  $n_1 = 10$  и  $n_2 = 12$ , извлеченным из нормальных генеральных совокупностей  $X_1$  и  $X_2$ , найдены исправленные выборочные дисперсии  $S_1^2 = 11,34$  и  $S_2^2 = 10,80$ . Проверить нулевую гипотезу о равенстве генеральных дисперсий.

**7.2 Перечень вопросов для промежуточной аттестации:  
Вопросы к зачету:**

№	Вопросы для промежуточной аттестации студента	Проверяемые компетенции
1.	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами	ОК-6
2.	Определители второго и третьего порядка и их вычисление.	ОК-6
3.	Обратная матрица. Алгоритмы нахождения обратной матрицы.	ОК-6
4.	Основные понятия о системах линейных алгебраических уравнений. Матричный метод решения систем. Метод Крамера. Метод Гаусса.	ОК-6
5.	Векторы. Линейные операции над векторами.	ОК-6
6.	Координаты вектора. Компоненты вектора. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Действия над векторами.	ОК-6
7.	Линии на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости.	ОК-6
8.	Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.	ОК-6
9.	Линии второго порядка. Окружность; эллипс; гипербола; парабола.	ОК-6
10.	Общее уравнение плоскости.	ОК-6
11.	Предел и непрерывность функции. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной. Дифференциал функции.	ОК-6
12.	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы.	ОК-6
13.	Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.	ОК-6
14.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов.	ОК-6
15.	Геометрические и механические приложения определенного интеграла.	ОК-6
16.	Функции нескольких переменных. Дифференцирование функции многих переменных.	ОК-6

**Вопросы к экзамену:**

№	Вопросы для промежуточной аттестации студента	Проверяемые компетенции
17.	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами	ОК-6
18.	Определители второго и третьего порядка и их вычисление.	ОК-6
19.	Обратная матрица. Алгоритмы нахождения обратной матрицы.	ОК-6
20.	Основные понятия о системах линейных алгебраических уравнений. Матричный метод решения систем. Метод Крамера. Метод Гаусса.	ОК-6
21.	Векторы. Линейные операции над векторами.	ОК-6
22.	Координаты вектора. Компоненты вектора. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Действия над векторами.	ОК-6
23.	Линии на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости.	ОК-6
24.	Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.	ОК-6
25.	Линии второго порядка. Окружность; эллипс; гипербола; парабола.	ОК-6
26.	Общее уравнение плоскости.	ОК-6
27.	Предел и непрерывность функции. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной. Дифференциал функции.	ОК-6
28.	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы.	ОК-6
29.	Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.	ОК-6
30.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов.	ОК-6
31.	Геометрические и механические приложения определенного интеграла.	ОК-6
32.	Функции нескольких переменных. Дифференцирование функции многих переменных.	ОК-6
33.	Испытания и события.	ОК-6
34.	Классическая вероятность.	ОК-6
35.	Формулы комбинаторики.	ОК-6
36.	Статистическая и геометрическая вероятность.	ОК-6
37.	Действия над событиями.	ОК-6
38.	Теорема сложения вероятностей.	ОК-6
39.	Теорема умножения вероятностей.	ОК-6
40.	Формула полной вероятности.	ОК-6
41.	Повторение независимых опытов. Схема Бернулли.	ОК-6
42.	Локальная и интегральная формулы Закон редких явлений Пуассона.	ОК-6
43.	Случайные величины.	ОК-6

44.	Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения вероятностей.	ОК-6
45.	Равномерное и непрерывное распределение случайной величины.	ОК-6
46.	Математическая статистика.	ОК-6
47.	Доверительные интервалы и доверительные вероятности.	ОК-6
48.	Распределение Стьюдента.	ОК-6
49.	Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона.	ОК-6
50.	Корреляция.	ОК-6
51.	Линия регрессии.	ОК-6

### 7.3 Критерии оценки при текущем и промежуточном контроле КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА ПРИ 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетенции по дисциплине	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.	A	100-96	<b>ВЫСОКИЙ</b>	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.	B	95-91	<b>ВЫСОКИЙ</b>	5

Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.	C	90-76	СРЕДНИЙ	4
Дан недостаточно полный и последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. Слабо овладел компетенциями.	D	75-66	НИЗКИЙ	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Слабо овладел компетенциями.	E	65-61	КРАЙНЕ НИЗКИЙ	3
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетенции не сформированы.	F	60-0	НЕ СФОРМИРОВАНА	2

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии и с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
-------	---	---	---	--

1	Б1.Б.07 Математика	Учебная аудитория № 220 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и практической подготовки	<p>Стол преподавателя (1шт.), стул для преподавателя (1 шт), стол ученический (20 шт.), стул ученический (40 шт);          Стационарная доска;          Ноутбук с подключением к Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПМФИ;          мультимедийное оборудование (видеопроектор, экран).</p>	<p>VeralTest Professional 2.7          Электронная версия. Акт предоставления прав № IT178496 от 14.10.2015. Бессрочно.          MOODLE e-Learning, eLearningServer, Гиперметод.          Договор с ООО «Открытые технологии» 82/1 от 17 июля 2013 г. Бессрочно. (пакет обновления среды электронного обучения 3KL Hosted 600 3.5.8b, лицензионный договор №59.9/380 от 23.12.2021 (срок действия 1 год)          Операционные системы OEM (на OS Windows 95с предустановленным лицензионным программным обеспечением): OS Windows 95, OS Windows 98; OS Windows ME, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10.          На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой. Бессрочно.          Kaspersky Endpoint Security – Стандартный Russian Edition. 100-149 Node 1 year Educational Renewal License № лицензии 2434191112-140152020635. Договор № РЦА09220003 от 29.09.2022          Google Chrome Свободное и/или безвозмездное ПО;          Браузер «Yandex» (Россия)          Свободное и/или безвозмездное ПО          7-zip (Россия) Свободное и/или безвозмездное ПО          Adobe Acrobat DC / Adobe Reader Свободное и/или безвозмездное ПО</p>
		Помещение для самостоятельной работы обучающихся ауд. 139 (тех. 139)	<p>Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС          Столы ученические          Стулья</p>	

			ученические Доска	VooV meeting Свободное и/или безвозмездное ПО
		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: ауд. 430 (тех.245)	Столы Стулья Шкаф Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации	

## 9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

**Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья** при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

**В целях освоения рабочей программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья** кафедры обеспечивает:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

**Образование обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья** может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

**Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (при наличии)**

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
---------------------	-------

С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы для студентов с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья включает следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и

лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом);
3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно). При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине. Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, мобильный радио класс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радио класс (для студентов с нарушениями слуха);
- учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В соответствии с Положением о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Пятигорском медико-фармацевтическом институте – филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденном Ученым советом 30.08.2019 учебный процесс по настоящей программе может осуществляться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и/или электронного обучения в порядке, установленном федеральными органами исполнительной власти, распорядительными актами ФГБОУ ВолГМУ Минздрава России, ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России.

### **10.1. Реализация основных видов учебной деятельности с применением электронного обучения, ДОТ.**

С применением электронного обучения или ДОТ могут проводиться следующие виды занятий:

Лекция может быть представлена в виде текстового документа, презентации, видео-лекции в асинхронном режиме или посредством технологии вебинара – в синхронном режиме. Преподаватель может использовать технологию web-конференции, вебинара в случае наличия технической возможности, согласно утвержденного тематического плана занятий лекционного типа.

Семинарские занятия могут реализовываться в форме дистанционного выполнения заданий преподавателя, самостоятельной работы. Задания на самостоятельную работу должны ориентировать обучающегося преимущественно на работу с электронными ресурсами. Для коммуникации во время семинарских занятий могут быть использованы любые доступные технологии в синхронном и асинхронном режиме, удобные преподавателю и обучающемуся, в том числе чаты в мессенджерах.

Практическое занятие, во время которого формируются умения и навыки их практического применения путем индивидуального выполнения заданий, сформулированных преподавателем, выполняются дистанционно, результаты представляются преподавателю посредством телекоммуникационных технологий. По каждой теме практического занятия обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирования части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Рекомендуется разрабатывать задания, по возможности, персонализировано для каждого обучающегося. Задание на практическое занятие должно быть соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию.

Лабораторное занятие, предусматривающее личное проведение обучающимися натуральных или имитационных экспериментов или исследований, овладения практическими навыками работы с лабораторным оборудованием, приборами, измерительной аппаратурой, вычислительной техникой, технологическими, аналитическими или иными экспериментальными методиками, выполняется при помощи доступных средств или имитационных тренажеров. На кафедре должны быть методически проработаны возможности проведения лабораторного занятия в дистанционной форме.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий может предусматривать: решение ситуационных задач, чтение лекции, презентации и т.д.) просмотр видео-лекций, составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа с электронными словарями, базами данных, глоссарием, wiki, справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательскую работу,

написание обзора статьи, эссе, разбор лабораторных или инструментальных методов диагностики.

Все виды занятий реализуются согласно утвержденного тематического плана. Материалы размещаются в ЭИОС института.

Учебный контент снабжается комплексом пошаговых инструкций, позволяющих обучающемуся правильно выполнить методические требования.

Методические материалы должны быть адаптированы к осуществлению образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### **10.2. Контроль и порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся**

Контрольные мероприятия предусматривают текущий контроль по каждому занятию, промежуточную аттестацию в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Обучающийся обязан выслать выполненное задание преподавателю начиная с дня проведения занятия и заканчивая окончанием следующего рабочего дня.

Преподаватель обязан довести оценку по выполненному занятию не позднее следующего рабочего дня после получения работы от обучающегося.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется путем проверки реализуемых компетенций согласно настоящей программы и с учетом фондов оценочных средств для текущей аттестации при изучении данной дисциплины. Отображение хода образовательного процесса осуществляется в существующей форме – путем отражения учебной активности обучающихся в кафедральном журнале (на бумажном носителе).

### **10.3. Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ**

При организации и проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий кафедры:

- совместно с отделом информационных технологий создает условия для функционирования ЭИОС, обеспечивающей полноценное проведение промежуточной аттестации в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;

- обеспечивает идентификацию личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения экзаменационных и/или зачетных процедур, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

Экзаменационные и/или зачетные процедуры в асинхронном режиме - с учетом аутентификации обучающегося через систему управления обучением (LMS).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине регламентируется п.6 рабочей программы дисциплины, включая формируемый фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в форме:

- Компьютерного тестирования или собеседования с элементами письменной работы (морфологическое описание предложенного гербарного образца и его таксономическое определение).

## **11. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ДИСЦИПЛИНЫ**

11.1. Воспитание в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России является неотъемлемой частью образования, обеспечивающей систематическое и целенаправленное воздействие на студентов для формирования профессионала в области медицины и фармации как высокообразованной личности, обладающей достаточной

профессиональной компетентностью, физическим здоровьем, высокой культурой, способной творчески осуществлять своё социальное и человеческое предназначение.

**Целью** воспитательной работы в институте является полноценное развитие личности будущего специалиста в области медицины и фармации при активном участии самих обучающихся, создание благоприятных условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных и духовно-нравственных ценностей народов России, формирование у студентов социально-личностных качеств: гражданственности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности.

Для достижения поставленной цели при организации воспитательной работы в институте определяются следующие **задачи**:

- ✓ развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- ✓ приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- ✓ воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- ✓ воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- ✓ обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- ✓ выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- ✓ формирование культуры и этики профессионального общения;
- ✓ воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;
- ✓ повышение уровня культуры безопасного поведения;
- ✓ развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческими способностями.

***Направления воспитательной работы:***

- Гражданское,
- Патриотическое,
- Духовно-нравственное;
- Студенческое самоуправление;
- Научно-образовательное,
- Физическая культура, спортивно-оздоровительное и спортивно-массовое;
- Профессионально-трудовое,
- Культурно-творческое и культурно-просветительское,
- Экологическое.

***Структура организации воспитательной работы:***

Основные направления воспитательной работы в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России определяются во взаимодействии заместителя директора по учебной и воспитательной работе, отдела по воспитательной и профилактической работе, студенческого совета и профкома первичной профсоюзной организации студентов. Организация воспитательной работы осуществляется на уровнях института, факультетов, кафедр.

***Организация воспитательной работы на уровне кафедры***

На уровне кафедры воспитательная работа осуществляется на основании рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы, являющихся частью образовательной программы.

Воспитание, осуществляемое во время аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающихся, составляет 75% от всей воспитательной работы с обучающимися в ПМФИ – филиале ВолгГМУ (относительно 25%, приходящихся на внеаудиторную работу).

На уровне кафедры организацией воспитательной работой со студентами руководит заведующий кафедрой.

*Основные функции преподавателей при организации воспитательной работы с обучающимися:*

- ✓ формирование у студентов гражданской позиции, сохранение и приумножение нравственных и культурных ценностей в условиях современной жизни, сохранение и возрождение традиций института, кафедры;
- ✓ информирование студентов о воспитательной работе кафедры,
- ✓ содействие студентам-тьюторам в их работе со студенческими группами;
- ✓ содействие органам студенческого самоуправления, иным объединениям студентов, осуществляющим деятельность в институте,
- ✓ организация и проведение воспитательных мероприятий по плану кафедры, а также участие в воспитательных мероприятиях общеузовского уровня.

*Универсальные компетенции, формируемые у обучающихся в процессе реализации воспитательного компонента дисциплины:*

- Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;
- Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- Способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для достижения академического и профессионального взаимодействия;
- Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;
- Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.