


Федеральное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение "Электростальский медицинский колледж Федерального медико-биологического агентства"

---

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМР  
 / М. С. Кузин /  
«29» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
МАТЕМАТИКА**

---

*(наименование общеобразовательного учебного предмета)*

---

31.02.01 Лечебное дело

---

*(код и наименование специальности / профессии)*

Профиль подготовки естественно-научный

---

Квалификация фельдшер

---

Форма обучения очная

---

Год набора 2023

---

Электросталь, 2023

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности

---

31.02.01 Лечебное дело

---

*(код и наименование специальности / профессии)*

Организация-разработчик:

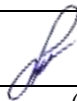
Федеральное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение "Электростальский медицинский колледж Федерального медико-биологического агентства"

Рабочая программа обсуждена на заседании цикловой методической комиссии  
ОО и СГД

\_\_\_\_\_,  
протокол от «29» августа 2023 г. № 1

\_\_\_\_\_  
Председатель ЦМК

*(должность)*



*(подпись)*

\_\_\_\_\_  
В.О. Абумова

*(И.О. Фамилия)*

Разработчики:

\_\_\_\_\_  
Лихачева Ольга Андреевна, преподаватель

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Рецензенты:

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Паспорт рабочей программы общеобразовательного учебного предмета .....	4
2. Структура и содержание общеобразовательного учебного предмета .....	8
3. Условия реализации общеобразовательного учебного предмета .....	13
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательного учебного предмета ...	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## МАТЕМАТИКА

*(наименование общеобразовательного учебного предмета)*

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета «Математика» является частью образовательной программы 31.02.01 Лечебное дело.

*(код и наименование специальности / профессии)*

### 1.2. Место общеобразовательного учебного предмета в структуре образовательной программы

Общеобразовательный учебный предмет «Математика» является базовым учебным предметом общеобразовательного цикла образовательной программы.

### 1.3. Цели и задачи общеобразовательного учебного предмета – требования к результатам освоения общеобразовательного учебного предмета

В результате освоения общеобразовательного учебного предмета обучающийся должен иметь практический опыт:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники, вычислительные устройства;

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;

- построения и исследования простейших математических моделей;

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя по необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически;

- интерпретации графиков реальных процессов;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

В результате освоения общеобразовательного учебного предмета обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения общеобразовательного учебного предмета обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;

- основы интегрального и дифференциального исчисления.

Компетенции, которые формируются в результате освоения данной общеобразовательного учебного предмета:

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
МР 07	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
МР 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать

	свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
МР 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
ПРб 01	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
ПРб 02	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
ПРб 03	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПРб 04	владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
ПРб 05	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
ПРб 06	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
ПРб 07	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
ПРб 08	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
ПРу 01	сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
ПРу 02	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
ПРу 03	сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
ПРу 04	сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
ПРу 05	владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### 1.4. Количество часов на освоение общеобразовательного учебного предмета

Общая трудоемкость общеобразовательного учебного предмета составляет 232 академических часа, в том числе:

- контактной (аудиторной) работы: 214 часов,
- самостоятельной работы обучающегося: 54 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем общеобразовательного учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Семестр	Объем часов
Контактная (аудиторная) работа (всего)	1-2	214
в том числе:		
лекции	1	102
лекции	2	112
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	1-2	54
Промежуточная аттестация в форме: экзамен <i>(указать форму промежуточной аттестации)</i>	2	

### 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательного учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. введение</b>		<b>10</b>	<b>3</b>
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	Содержание	10	3
	Целые, рациональные, действительные числа. Корни и степени, их свойства.	4	
	Действия с приближенными значениями. Приближенное значение величины.	2	
	Абсолютная и относительная погрешности	2	
	<b>Контрольная работа №1.</b> Действительные числа	2	
<b>Раздел 2. математический анализ</b>		<b>66</b>	
Тема 2.1 числовая функция. Область определения и множество значений. Последовательность	Содержание	10	3
	Определение, способы задания функции. Числовая последовательность, способы задания.	2	
	Монотонная последовательность.	2	
	Предел числовой последовательности. Бесконечно малые последовательности.	2	
	Связь между бесконечно малой и бесконечно большими последовательностями.	2	
	<b>Контрольная работа №2</b> Решение вариативных задач и упражнений	2	
Тема 2.2 предел функции. Приращение аргумента и функции.	Содержание	14	3
	Определение функции. Теоремы о пределах.	6	
	Приращение функции. Непрерывность функций.	6	
	<b>Контрольная работа №3</b> Вычисление пределов функций	2	
Тема 2.3 матрицы и определители	Содержание	16	3
	Определение матрицы. Виды матриц. Сложение, умножение, вычитание, возведение в степень матриц.	6	



	<b>Контрольная работа №4</b> Решение вариативных задач и упражнений	2	
	Транспонированная матрица. Определители квадратных матриц. Минор $M_{ij}$ . Теорема Лапласа. Обратная матрица.	6	
	<b>Контрольная работа №5</b> Решение вариативных задач и упражнений	2	
Тема 2.4. Системы линейных уравнений	Содержание	10	3
	Основные понятия. Методы решения линейных уравнений. Метод Гаусса. Метод Крамера.	8	
	<b>Контрольная работа №6</b> Решение вариативных задач и упражнений	2	
Тема 2.5. Логарифм числа. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства.	Содержание	16	3
	Логарифм и его свойства. Потенцирование.	4	
	Логарифмическая функция, ее график и свойства. Логарифмические уравнения.	4	
	<b>Контрольная работа №7</b> Решение вариативных задач и упражнений	2	
	Способ повторного логарифмирования. Показательные уравнения.	4	
	<b>Контрольная работа №8.</b> Предел. Матрицы. Логарифмы	2	
<b>Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>		<b>26</b>	
Тема 3.1 тригонометрические функции	Содержание	12	3
	Тригонометрические функции числового аргумента. Зависимости между тригонометрическими функциями одного угла.	2	
	Четность и нечетность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Формулы приведения.	2	
	<b>Контрольная работа №9</b> Решение вариативных задач и упражнений	2	
	Тригонометрические функции суммы и разности двух углов. Тригонометрические функции двойного угла.	2	
	Тригонометрические функции половины угла. Обратные тригонометрические функции.	2	
	<b>Контрольная работа №10</b> Решение вариативных задач и упражнений	2	
Тема 3.2 тригонометрические уравнения	Содержание	14	
	Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ .	4	
	Решение тригонометрических уравнений основных типов.	6	

	<b>Контрольная работа №11</b> Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	2	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
<b>Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве.</b>		<b>16</b>	
Тема 4.1 Основные понятия в стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве.	Содержание	4	3
	Основные понятия стереометрии. Основные свойства плоскости. Уравнение прямой проходящей через две данные точки.	2	
	Уравнение прямой с угловым коэффициентом и начальной ординатой. Уравнение пучка прямых. Пересечение прямых.	2	
Тема 4.2 Координаты и векторы в пространстве.	Содержание	12	3
	Вектор, сложение, вычитание векторов, умножение вектора на число.	2	
	<b>Контрольная работа №12</b> Решение вариативных задач и упражнений	2	
	Коллинеарность векторов. Векторный базис. Угол между векторами. Скалярное произведение двух векторов.	2	
	<b>Контрольная работа №13</b> Решение вариативных задач и упражнений	2	
	Компланарные векторы. Действия над векторами заданными своими координатами.	2	
	<b>Контрольная работа №14</b> Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве.	2	
<b>Раздел 5. дифференциальное и интегральное исчисление</b>		<b>34</b>	
Тема 5.1 дифференциальное исчисление	Содержание	18	3
	Производная функции. Производные основных и сложных функций.	4	
	<b>Контрольная работа №15</b> Решение вариативных задач и упражнений	2	
	Геометрический смысл производной. Производная второго порядка.	2	
	<b>Контрольная работа №16</b> Решение вариативных задач и упражнений	2	
	Возрастание и убывание функций. Признаки максимума и минимума.	2	
	<b>Контрольная работа №17</b> Решение вариативных задач и упражнений	2	
	Признаки выпуклости и вогнутости кривой. Точка перегиба графика функций.	2	
<b>Контрольная работа №18</b> Решение вариативных задач и упражнений	2		
Тема 5.2 интегральное исчисление	Содержание	16	3
	Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.	2	

	Интегрирование способом подстановки. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла способом подстановки.	6	
	<b>Контрольная работа №19</b> Решение вариативных задач и упражнений	2	
	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	2	
	Вычисление пути пройденного точкой. Вычисление работы силы.	2	
	<b>Контрольная работа №20</b> дифференциальное и интегральное исчисление	2	
<b>Раздел 6. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ</b>		<b>20</b>	
Тема 6.1. Дифференциальные уравнения	Содержание	20	3
	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	8	
	<b>Контрольная работа №21</b> Решение вариативных задач и упражнений	2	
	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	8	
	<b>Контрольная работа №22</b> Дифференциальные уравнения	2	
<b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>		<b>14</b>	
Тема 7.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	Содержание	4	2
	Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.	2	
	Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида.	2	
Тема 7.2 Цилиндр, конус, шар и их сечения	Содержание	6	2
	Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса.	2	
	Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе.	2	
	Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара.	2	
Тема 7.3 Объемы и площади поверхностей тел	Содержание	4	3
	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объемы прямой цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара	2	
	<b>Контрольная работа №23</b> Многогранники и тела вращения	2	
<b>Раздел 8. Ряды. Основы дискретной математики</b>		<b>18</b>	
Тема 8.1 Ряды	Содержание	10	3

	Числовые ряды. Необходимый и достаточный признаки сходимости ряда.	2	
	Знакопеременные и знакочередующиеся ряды.	2	
	Признак сходимости Лейбница для знакочередующихся рядов. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды.	2	
	Вычисление определенных интегралов с помощью степенных рядов. часто встречающихся в электротехнике.	2	
	<b>Контрольная работа №24</b> Решение вариативных задач и упражнений	2	
Тема 8.2 Основы дискретной математики	Содержание	8	3
	Предмет дискретной математики. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач.	2	
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами.	2	
	Отношения. Свойства отношений. Диаграммы Эйлера-Венна.	2	
	<b>Контрольная работа №25</b> Основы дискретной математики	2	
<b>Раздел 9. Элементы комбинаторики, статистики, теории вероятностей</b>		<b>10</b>	
Тема 9.1 Комбинаторика	Содержание	4	2
	Основные понятия комбинаторики. Сочетания, перестановки, размещения. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.	4	
Тема 9.2 Теория вероятностей	Содержание	6	3
	Событие, вероятность события, схема вычисления. Сложение и умножение событий.	4	
	<b>Контрольная работа №26</b> Элементы комбинаторики, статистики, теории вероятностей	2	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>			
<b>Всего:</b>		<b>214</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация общеобразовательного учебного предмета требует наличия:

- учебного кабинета «Математика»;
  - рабочие места по количеству обучающихся;
  - рабочее место преподавателя;
  - комплект учебно-методической документации;
  - наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал.
- Технические средства обучения:
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением
  - мультимедийный проектор с экраном.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации общеобразовательного учебного предмета

Основные источники:

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М. Просвещение, 2019. — 463 с.

Дополнительные источники:

1. Александров, А.Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учебник / А.Д. Александров, Л.А. Вернер, В.И. Рыжик. – М.: Издательство «Просвещение», 2020 – 257 с. – ISBN: 978-5-09-062551-7 / - Текст: непосредственный

Перечень интернет-ресурсов, других источников:

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru> / (дата обращения: 01.09.2023) - Текст: электронный.
2. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). - Текст: электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательного учебного предмета осуществляется педагогическим работником в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Контролируемые разделы / темы	Код и этапы формирования компетенции (или ее части)		Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
<b>Раздел 1. введение</b>				
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	ПР6 01, ПР6 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01-09	Завершающий	Письменная работа	
<b>Раздел 2. математический анализ</b>				
Тема 2.1 числовая функция. Область определения и множество значений. Последовательность	ПР6 01, ПР6 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01-09	Завершающий	Письменная работа	
Тема 2.2 предел функции. Приращение аргумента и функции.	ПР6 01, ПР6 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01-09	Завершающий	Письменная работа	
Тема 2.3 матрицы и определители	ПР6 01, ПР6 04, ПРу 02,	Завершающий	Письменная работа	

	ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01-09			
Тема 2.4. Системы линейных уравнений	ПР6 01, ПР6 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01-09	Завершающий	Письменная работа	
Тема 2.5. Логарифм числа. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства.	ПР6 01, ПР6 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01-09	Завершающий	Письменная работа	
<b>Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>				
Тема 3.1 тригонометрические функции	ПР6 01, ПР6 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01-09	Завершающий	Письменная работа	
Тема 3.2 тригонометрические уравнения	ПР6 01, ПР6 04, ПРу 02, ЛР 05, ЛР 09,	Завершающий	Письменная работа	

	ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01-09			
<b>Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве.</b>				
Тема 4.1 Основные понятия в стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве.	ПР6 02, ПР6 03, ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 02, МР 04, МР 05, МР 8 ОК 01-09	Завершающий	Письменная работа	
Тема 4.2 Координаты и векторы в пространстве.	ПР6 08, ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 02, МР 04, МР 05, МР 08 ОК 01-09	Завершающий	Письменная работа	
<b>Раздел 5. дифференциальное и интегральное исчисление</b>				
Тема 5.1 дифференциальное исчисление	ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01-09	Завершающий	Письменная работа	
Тема 5.2 интегральное исчисление	ПР6 01,	Завершающий	Письменная работа	



	ПР6 04, ПРy 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01-09			
<b>Раздел 6. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬН ЫЕ УРАВНЕНИЯ</b>				
Тема 6.1. Дифференциальные уравнения	ПР6 01, ПР6 04, ПРy 02, ЛР 05, ЛР 09, ЛР 13, МР 01, МР 04, МР 09 ОК 01-09	Завершающий	Письменная работа	
<b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>				
Тема 7.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	ПР6 02, ПР6 03, ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 02, МР 04, МР 05, МР 8 ОК 01-09	Завершающий	Письменная работа	
Тема 7.2 Цилиндр, конус, шар и их сечения	ПР6 02, ПР6 03, ПРy 02, ЛР 06, ЛР 07, ЛР 08, МР 02, МР 04, МР 05, МР 8ОК	Завершающий	Письменная работа	

	01-09			
Тема 7.3 Объемы и площади поверхностей тел	ПРБ 01 ПРБ 06 ПРУ 02 ПРУ 03 ПК 2.2. ОК 01-09	Завершающий	Письменная работа	
<b>Раздел 8. Ряды. Основы дискретной математики</b>				
Тема 8.1 Ряды	ПРБ 02 ПРБ 07 ПРУ 03 ПРУ 05 ЛР 05 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 03 МР 04 МР 05 МР 09 ОК 01-09	Завершающий	Письменная работа	
Тема 8.2 Основы дискретной математики	ПРБ 02 ПРБ 07 ПРУ 03 ПРУ 05 ЛР 05 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 03 МР 04 МР 05 МР 09 ОК 01-09	Завершающий	Письменная работа	
<b>Раздел 9. Элементы комбинаторики, статистики, теории вероятностей</b>				
Тема 9.1 Комбинаторика	ПРБ 02 ПРБ 07 ПРУ 03 ПРУ 05 ЛР 05 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 03 МР 04 МР 05 МР 09	Завершающий	Письменная работа	

	ОК 01-09			
Тема 9.2 Теория вероятностей	ПРБ 02 ПРБ 07 ПРУ 03 ПРУ 05 ЛР 05 ЛР 09 ЛР 13 МР 01 МР 03 МР 04 МР 05 МР 09 ОК 01-09	Завершающий	Письменная работа	
Промежуточная аттестация				Экзамен по билетам

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения общеобразовательного учебного предмета**

Контроль качества освоения дисциплины проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на дисциплину, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты текущего контроля учитываются при подведении итогов по дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения дисциплины в конце учебного года. Промежуточная аттестация может проводиться как в устной форме, так и в виде компьютерного тестирования (по выбору).

### **Критерии оценок**

В системе оценки теоретических знаний и умений используются следующие критерии:

«Отлично» – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, владение понятийным аппаратом за умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (в письменной форме), качественное внешнее оформление, изложено не менее 90% материала, положенного для ответа;

«Хорошо» – если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ (в письменной форме), изложено не менее 80% материала, положенного для ответа;

«Удовлетворительно» – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, излагает ответ (в письменной форме), изложено не менее 70% материала, положенного для ответа;

«Неудовлетворительно» – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать или при изложении письменного ответа получен менее 70% правильно изложенного материала.

**Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины  
Контрольная работа № 1**

1 вариант

1. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь 0.(6)
2. Выполнить действия и записать результат в виде десятичной дроби  $\frac{1}{6} + 0.33$
3. Вычислить  $\sqrt[4]{324} * \sqrt[4]{4}$   
 $2^{\frac{4}{5}} * 2^{\frac{11}{5}}$
4. Указать верные числа  
 $A = 0.0089 \pm 0.002$
5. Найти разность двух чисел  
 $X = 8.754 \pm 0.02$   
 $Y = 3.432 \pm 0.03$
6. Число  $a = 14.75$  найдено с относительной погрешностью 0.5%. Найти абсолютную погрешность округления.

2 вариант.

1. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь 0.1(2)
2. Выполнить действия и записать результат в виде десятичной дроби  $\frac{3}{14} + 1.05$
3. Вычислить  $\sqrt[3]{128} * \sqrt[3]{2000}$   
 $5^{\frac{2}{7}} * 5^{\frac{5}{7}}$
4. Указать верные числа  
 $A = 5.74 \pm 0.032$
5. Найти разность двух чисел  
 $X = 11.89 \pm 0.005$   
 $Y = 2.75 \pm 0.005$
6. Число  $a = 15.83$  найдено с относительной погрешностью 0.6%. Найти абсолютную погрешность округления.

**Контрольная работа №8.**

1 вариант

1. Найти значение функции  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 16}}{x + 2}$  в точке  $x = 5$
2. Вычислить предел функции:
  - а)  $\lim_{x \rightarrow -1} (x^2 + 3x + 7)$ ;
  - б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2}$

3. Найти интервалы монотонности функции

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2$$

4. Найти точки экстремума функции и значение функции в них

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$$

5. Найти обратную матрицу

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

2 вариант.

1. Найти значение функции  $f(x) = \frac{x-2}{\sqrt{25-x^2}}$  в точке  $x = -4$ .

2. Вычислить предел функции:

а)  $\lim_{x \rightarrow -2} (x^2 - 6x + 7)$ ;

б)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 3}$

3. Найти интервалы монотонности функции

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5$$

4. Найти точки экстремума функции и значение функции в них

$$f(x) = 2x^3 - \frac{1}{2}x^4 - 8$$

5. Найти обратную матрицу

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 6 & 4 \\ 3 & 10 & 8 \end{pmatrix}$$

### Контрольная работа № 11

1 вариант

1. Упростите выражение

$$\sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}} - \sqrt{\frac{1-\sin x}{1+\sin x}} \quad \text{при } -3 < x < 2$$

2. Решить тригонометрическое уравнение

а)  $2\sin 2x = 3 - 2\sin^2 x$

б)  $\sin x - 5\cos x = 0$

3. Найти область значений  $f(x)$

$$f(x) = (\cos x)^4 - \operatorname{tg}^2 x$$

4. Исследуйте на периодичность функцию:

а)  $y = \operatorname{ctg} x + \operatorname{ctg} \pi x$

б)  $y = \cos \sqrt{|x|}$

2 вариант

1. Упростите выражение

$$\sqrt{\frac{1-\cos x}{1+\cos x}} - \sqrt{\frac{1+\cos x}{1-\cos x}} \text{ при } -3 < x < 2$$

2. Решить тригонометрическое уравнение

а)  $\sin 2x + 4\cos 2x = 1$

б)  $\sin x - 2\cos x = 0$

3. Найти область значений  $f(x)$

$$f(x) = (\sin x) - 4 - \operatorname{ctg} 2x$$

4. Исследуйте на периодичность функцию:

а)  $y = \operatorname{tg} x + \operatorname{tg} \pi x$

б)  $y = \sin \sqrt{|x|}$

### Контрольная работа №14

1 вариант

1. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если  $A(5; -1; 3)$ ,  $B(2; -2; 4)$ .

2. Дан параллелепипед  $MNPQM_1N_1P_1Q_1$ . Докажите, что  $\overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{NP_1} = \overrightarrow{NQ_1}$

3. Найти угловой коэффициент и начальную ординату прямой  $4x + 6y - 3 = 0$

4. Даны координаты точек  $A(2;4)$  и  $B(6;3)$ . Составить уравнение прямой  $AB$ .

5. Найти точку пересечения прямых  $2x + 3y - 12 = 0$  и  $x - y - 1 = 0$ .

2 вариант

1. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если  $A(6; 3; -2)$ ,  $B(2; 4; -5)$ .

2. Дан параллелепипед  $MNPQM_1N_1P_1Q_1$ . Докажите, что  $\overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{M_1Q_1} = \overrightarrow{N_1P_1} + \overrightarrow{NP}$ .

3. Найти угловой коэффициент и начальную ординату прямой  $2x - 3y + 6 = 0$

4. Даны координаты точек  $A(3;4)$  и  $B(2;5)$ . Составить уравнение прямой  $AB$ .

5. Найти точку пересечения прямых  $3x - 2y - 4 = 0$  и  $x + 3y - 5 = 0$ .

### Контрольная работа №20

1 вариант

1. Вычислить интегралы

а)  $\int \frac{x^2 + 4x - 3}{x^2 + 9} dx$

б)  $\int 7^{-x} (3 - x) dx$

в)  $\int \sin^5 2x dx$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной заданными линиями. объем тела, полученного вращением вокруг оси  $Ox$  фигуры, ограниченной графиками функций. Сделать чертеж.

$$y = x^2; y = 0; x = 1; x = 2$$

3. Найти производную функции

$$y = \frac{3^x + 5}{\cos x}$$

$$y = x^3 \arcsin x$$

2 вариант

1. Вычислить интегралы

а)  $\int \frac{3x^3 - 7}{x^2 + 8} dx$

б)  $\int (5x - 2) 2^x dx$

в)  $\int \arcsin \frac{x}{4} dx$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной заданными линиями. объем тела, полученного вращением вокруг оси Oх фигуры, ограниченной графиками функций. Сделать чертеж.  
 $y = x^2 - 2x + 1$ ;  $y = 0$ ;  $x = 2$

3. Найти производную функции

$$y = \frac{x}{e^{-x}}$$

$$y = \frac{2(3x - 4)}{x^2 + 1}$$

## Контрольная работа №22

### 1 вариант

1. Найти дифференциалы второго порядка функции:

$$y = \cos 5x$$

2. Найти  $y'$  и  $y''$ :

а)  $3x + \sin y = 5y$

б)  $\operatorname{arctg} y = 4x + 5y$

3. Найти общее решение дифференциального уравнения

а)  $2y + x^2 y' = 3 - 9y'$

б)  $y' - x^2 y^3 + 4y^3 = 0$

### 2 вариант

1. Найти дифференциалы второго порядка функции:

$$y = \arccos x$$

2. Найти  $y'$  и  $y''$ :

а)  $\operatorname{tg} y = 3x + 5y$

б)  $y = 7x - \operatorname{ctg} y$

3. Найти общее решение дифференциального уравнения

а)  $x^{10} y' - y^2 + 1 = 0$

б)  $y' + y^2 e^x - 4e^x = 0$

## Контрольная работа №23

### 1 вариант

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна  $10\sqrt{2}$  см. Найдите площадь поверхности цилиндра.

2. Осевое сечение конуса – правильный треугольник. Найдите площадь этого сечения, если площадь боковой поверхности конуса равна  $18\pi$  см<sup>2</sup>.

3. Секущая плоскость проходит через конец диаметра шара так, что угол между диаметром и плоскостью равен  $60^\circ$ . Найдите площадь полученного сечения, если диаметр шара равен  $8\sqrt{3}$  см.

4. Радиус основания цилиндра относится к его высоте как 3:4. Найдите объем цилиндра, если площадь его основания равна  $36\pi$  см<sup>2</sup>.

5. Площадь осевого сечения конуса равна  $30$  см<sup>2</sup>, а площадь его основания равна  $25\pi$  см<sup>2</sup>. Найдите объем конуса.

6. В куб вписан шар. Найдите объем шара, если объем куба равен  $24$  см<sup>3</sup>.

### 2 вариант

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна  $14\sqrt{2}$  см. Найдите площадь поверхности цилиндра.
2. Осевое сечение конуса – правильный треугольник. Найдите площадь этого сечения, если площадь боковой поверхности конуса равна  $50\pi$  см<sup>2</sup>.
3. Секущая плоскость проходит через конец диаметра шара так, что угол между диаметром и плоскостью равен  $30^\circ$ . Найдите площадь полученного сечения, если диаметр шара равен 12 см.
4. Радиус основания цилиндра относится к его высоте как 4:3. Найдите объём цилиндра, если площадь его основания равна  $64\pi$  см<sup>2</sup>.
5. Площадь осевого сечения конуса равна 24 см<sup>2</sup>, а площадь его основания равна  $36\pi$  см<sup>2</sup>. Найдите объём конуса.
6. В куб вписан шар. Найдите объём шара, если объём куба равен 30 см<sup>3</sup>

### Контрольная работа №25

1 вариант

1. Найти общий член числового ряда:

$$1) \frac{1}{3} + \frac{2}{4} + \frac{3}{5} + \dots$$

$$2) \frac{2}{5} + \frac{4}{25} + \frac{6}{125} + \dots$$

$$3) \frac{1}{4} + \frac{3!}{16} + \frac{5!}{64} + \dots$$

$$4) \frac{1}{2} + \frac{2}{5} + \frac{3}{8} + \dots$$

$$5) \frac{1}{4} + \frac{2}{6} + \frac{3}{8} + \dots$$

2. Проверить выполнение необходимого условия сходимости ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{10n^3 + 1}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)\ln^2(n+1)}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln(4n+1)}{2n+1}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{n^3 + 10}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{12n}{4n-1}$$

2 вариант

1. Найти общий член числового ряда:



$$\frac{1}{4} + \frac{2}{5} + \frac{3}{6} + \dots$$

$$\frac{3}{2} + \frac{6}{4} + \frac{9}{8} + \dots$$

$$\frac{2}{4!} + \frac{4}{7!} + \frac{6}{10!} + \dots$$

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{5} + \frac{4}{8} + \dots$$

$$1) \frac{1}{4} + \frac{3}{6} + \frac{9}{8} + \dots$$

2. Проверить выполнение необходимого условия сходимости ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{3n^2 + 8}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(12n+1) \ln^2(5n+1)}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n-1}{2n+1}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n^5}{n^3 + 10}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{4n^2 - 1}$$

## Контрольная работа №26

### 1 вариант

- В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
- Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.
- Из корзины, в которой находятся 7 белых и 3 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется белым.
- Случайная величина  $X$  задана законом распределения:

1	4	6
0.1	0.6	0.3

Найти ее математическое ожидание.

### 2 вариант

- Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
- Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
- В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
- Случайная величина  $X$  задана законом распределения:

1	5	8
0.1	0.2	0.7

Найти ее математическое ожидание.

### Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Найти пределы:

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 3x + 2}{2x^2 + 4x + 1}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x+25} - 5}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{5}{x})^{2x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x - 1}{x^2 + 1}$
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x+16} - 4}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{2}{x})^{-3x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 - 2x^2 + 7}{7x^2 - 1}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x+49} - 7}$
$\lim_{x \rightarrow \infty} (1 - \frac{4}{x})^{-0,5x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^6 + x^4}{x^5 - x + 4}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{3x+1} - 1}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{x})^{2,5x}$
$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 1}{x^2 + 1}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{3 - \sqrt{x+9}}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1-x)^{4/x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - x^2 + 5}{5x^5 + x^3 + 5}$
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{10 - \sqrt{x+100}}$	$\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{3/x}$	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{x^2 - 6x - 16}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{x}{5}}{\sin x}$
$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 8}{x^3 - 8}$	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 + x - 6}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\cos x + 1}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} x(\sqrt{x^2 + 1} - x)$
$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 36}{x - 6}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{3x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^3}$	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 2x - 15}{x - 3}$
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\cos 2x + 1}$	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+2x} - 3}{\sqrt{x} - 2}$	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{x^2 - 3x + 2}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{\sin 3x}$

Найдите производную функций:

- 1)  $f(x) = \operatorname{ctg} x + 2x^3 - 2^x$ ,
- 2)  $f(x) = x^2 \sin x$ ,
- 3)  $f(x) = \frac{\ln x}{\cos x}$ ,
- 4)  $f(x) = (3x^2 - 2 \operatorname{tg} x)^5$ ,
- 5)  $f(x) = \frac{5}{x^3} - 3x + \frac{3}{x} - 10$ .
- 6)  $f(x) = \frac{\sin x}{x}$
- 7)  $f(x) = 3 \sin 2x - 2 \cos 3x$
- 8)  $f(x) = \frac{12}{x^2} - x + \frac{7}{x} + 8\sqrt{x}$ ,
- 9)  $f(x) = (x^2 - 2 \sin x)^3$ ,
- 10)  $f(x) = \frac{5^x}{\ln x}$ ,
- 11)  $f(x) = x^2 \operatorname{tg} x$ ,
- 12)  $f(x) = 5 \cos x + x^5 - e^x$ .
- 13)  $f(x) = x^3 + \cos x$ .
- 14)  $f(x) = 3^{4x} + x^2$
- 15)  $f(x) = \frac{\ln x}{x^4}$ ,
- 16)  $f(x) = (x - 5 \cos x)^3$ ,
- 17)  $f(x) = \frac{4}{x^8} - 2x^9 + \frac{7}{\sqrt{x}} - 2$ ,
- 20)  $f(x) = 2x - \sin x$ .
- 21)  $f(x) = 4e^{5x} - 7x^3$
- 22)  $f(x) = \cos x + 6x^4 - 4^x$ ,

$$23) f(x) = x^3 \operatorname{ctgx}, \quad 3) f(x) = \frac{e^x}{\sin x}, \quad 24) f(x) = (2x^3 - 5\ln x)^3,$$

$$25) f(x) = \frac{2}{x^4} - 3x + \frac{7}{x} + 1, \quad 26) f(x) = 2^x + 1 \quad 27) f(x) = \sin(x+x^3) - \frac{1}{2}x^4.$$

$$28) f(x) = \frac{6}{x^5} - x^7 + \frac{7}{x} - \sqrt{x}, \quad 29) f(x) = (5x - 4\cos x)^5,$$

$$30) f(x) = \frac{3^x}{x^5}, \quad 31) f(x) = x^2 \operatorname{tg} x, \quad 32) f(x) = 5\sin x + x^6 - 8e^x.$$

$$33) f(x) = \cos x - x \quad 34) f(x) = -e^x + 3x^{3x}$$

$$35) f(x) = \frac{\sin x}{x^3}, \quad 36) f(x) = (x^2 - e^x)^5, \quad 37) f(x) = \frac{1}{x^9} - 5x^4 + \frac{6}{\sqrt{x}} - 3,$$

$$38) f(x) = x^5 \ln x, \quad 39) f(x) = \sqrt{x} - x^2 - 2^x \quad 40) f(x) = x^5 - \sin x$$

$$41) f(x) = x^4 + \cos(x+3x^2)$$

Задание

1. Точка движется по закону  $S = 3t^3 - 12t + 5$ . Найдите скорость движения при  $t = 2$  с.
2. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой  $y = 3\cos x + \sin x$  в точке  $x_0 = \pi$ .
3. Точка движется по закону  $S = 2t^3 + t - 5$ . Найдите скорость движения при  $t = 3$  с.
4. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой  $y = e^x + \ln x$  в точке  $x_0 = 1$ .
5. Точка движется по закону  $S = 5t^3 - 8t + 3$ . Найдите скорость движения при  $t = 1$  с.
6. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой  $y = 3\operatorname{tg} x - \cos x$  в точке  $x_0 = \pi$ .
7. Точка движется по закону  $S = 2t^3 - 2t + 5$ . Найдите скорость движения при  $t = 3$  с.
8. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой  $y = 3\log_2 x - 5$  в точке  $x_0 = 3$ .
9. Точка движется по закону  $S = t^3 - 4t$ . Найдите скорость движения при  $t = 2$  с.
10. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой  $y = 3(x^3 + 5)$  в точке  $x_0 = 2$ .
11. Точка движется по закону  $S = t^3 + 12t - 5$ . Найдите скорость движения при  $t = 2$  с.
12. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой  $y = 3/x$  в точке  $x_0 = 3$ .

Вычислить определенные интегралы.

1). $\int (x^7 - 3\sin x + 2)dx$	9). $\int (9x^8 - 3e^x + 5)dx$
2). $\int \frac{2 - \sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}} dx$	10). $\int \frac{7 - x^2}{\sqrt{x}} dx$
3). $\int \sqrt[3]{(3x^2 - 1)^2} x dx$	11) $\int \cos 3x dx$
4). $\int x 2^{x^2} dx$	12). $\int \sqrt[4]{(2 - \sin x)^3} \cos x dx$

5). $\int_1^2 \frac{x-1}{x^3} dx$	13). $\int_1^8 \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}} dx$
6). $\int_0^{n/2} \sqrt{\sin x} \cos x dx$	14). $\int_0^{n/2} \frac{\sin x dx}{(1+2\cos x)^4}$
7). $\int_0^{n/2} \sqrt{4+5\sin x} \cos x dx$	15). $\int_0^1 (5-2x^3)x^2 dx$
8). $2 \int_{-2}^2 (1+x)^2 dx$	16). $\int_{-1}^1 (x^2-2) dx$

Решение прикладных задач.

1. Вычислить определенный интеграл:

$$1. \int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx$$

$$2. \int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$$

2. Вычислить определенный интеграл:

$$1. \int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$$

$$2. \int_0^1 (3x+1)^4 dx$$

3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$1. y = -x^2 + 4, y = 0, x = -2, x = 2.$$

$$2. y = -x^2 + 1, y = 0, x = 1$$

4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:

$$1. y = \sqrt{x}, y = 0, x = 1, x = 4.$$

$$2. y = \sqrt{x}, y = 0, x = 0, x = 1.$$

5. 5.1 Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 3t^2 + 2t + 1$  (м/с). Найти путь  $S$ , пройденный точкой за вторую секунду.

5.2 Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь  $S$ , пройденный точкой за четвертую секунду.

Решить дифференциальные уравнения и найти частные решения.

$$a) \frac{N}{2} x^2 dx + (N - 5)y dy = 0; x = 0; y = 2$$

$$á) \frac{dy}{N - y} - \frac{dx}{x - N} = 0; x = 0; y = 1$$

$$â) (N + 2y)dx - (N - 5 - x)dy = 0; x = 0; y = 1$$

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений

$$1. y = \frac{8}{x}, y' = -\frac{1}{8}y^2$$

$$2. y = e^{4x} + 2, y' = 4y$$

$$3. y = e^{3x} - 5, y' = 3y + 15$$

$$4. y = \frac{5}{x}, y' = -y^2$$

Решить задачу Коши:

$$1. y' = 4x^3 - 2x + 5, y(1) = 8.$$

$$2. y' = 3x^2 - 2x + 6, y(2) = 19.$$

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка

$$1. y' = \frac{1}{\cos^2 x} + x^4$$

$$2. y' = -6y$$

$$3. y' = \frac{x-1}{y^2}$$

$$4. y' = \frac{x-1}{y^2}$$

$$5. y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - x^7$$

$$6. y' = -8y$$

$$7. y' = \frac{2x}{y^2}$$

$$8. y' = \frac{y}{1+x^2}$$

Решить дифференциальные уравнения .

$$1)(2x + y)dx - (N - 5)xdy = 0$$

$$2)y = \frac{2N(x^2 + y)}{xy}$$

$$3)y'' + y' + 12y = 0$$

Вычислить:

$$a) \frac{A_{10}^4}{P_8};$$

б)  $C_7^3 + C_7^0$

с)  $\frac{A_6^5 + A_6^4}{A_6^3}$ ;

д)  $C_5^2 + C_3^0$

Из урны, в которой находятся 5 белых и 4 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар черный.

В лотерее из 10 000 билетов имеются 2 000 выигрышных. Вынимают наугад один билет. Чему равна вероятность тому, что билет выигрышный.

В ячейке содержится 10 одинаковых деталей помеченных номерами 1,2,3,...,10. наудачу извлечены 6-ть деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей останется деталь № 1

В ящике содержится 10 одинаковых деталей помеченных номерами 1,2,3,...,10. научу извлечены 6-сть деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей останется деталь № 1 и №2.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации Комплект тестовых заданий.**

Вопросы к промежуточной аттестации.

1. Определение предела функции в точке и в бесконечности.
2. Основные теоремы о пределах.
3. Первый и второй замечательные пределы.
4. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва.
5. Производная функции. Дифференциал функции. Правила дифференцирования.
6. Таблица производных. Производная сложной функции.
7. Механический и геометрический смысл производной.
8. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.
9. Таблица неопределенных интегралов.
10. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, метод интегрирования по частям.
11. Определенный интеграл и его свойства.
12. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.
13. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов.
14. Вычисление объемов тел вращения с помощью интегралов.
15. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
16. Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения
17. Дифференциальные уравнения второго порядка и методы их решения.
18. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами.
19. Отношения. Свойства отношений.
20. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
21. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
22. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.

23. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. 24. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.

25. Методы вычисления определенных интегралов.

### Задания к промежуточной аттестации

1. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$ .

2. Вычислить пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$ ; в)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$ .

3. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$ .

4. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$ .

5. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$ .

6. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$ .

7. Исследовать функцию  $f(x) = \frac{5x}{x-6}$  на непрерывность в точке  $x_0 = 6$ .

8. Исследовать функцию  $f(x) = 3x^2 - x^3$  и построить ее график.

9. Вычислить значение производной следующих функций в точке  $x_0 = 4$ :

а)  $f(x) = 8x^2 - \ln x$ ; б)  $f(x) = x^3 + 5x$ .

10. Найти производную функции  $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$ .

11. Найти производную функции  $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$ .

12. Найти производную функции  $y = e^{2x^5 - 8}$ .

13. Найти производную функции  $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$ .

14. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$ .

15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной  $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$ .

16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной  $\int (6x + 11)^4 dx$ .

17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной  $\int \cos(6x - 1) dx$ .

18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной  $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$ .

19. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^3 (5x + 1) dx$ .

20. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^1 (x - 5)x dx$ .

21. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$ .
22. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 5t^2 + 4t + 2$  (м/с). Найти путь  $s$ , пройденный точкой за 4 с от начала движения.
23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 3$ , вокруг оси  $Ox$ .
24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ .
25. Решить дифференциальное уравнение  $y'' - 9y' + 20y = 0$ .
26. Решить уравнение  $A_7^2 = 42x$
27. Вычислить  $C_3^3 \cdot P_3$
28. Вычислить  $\frac{32!}{33!}$
29. Вычислить  $A_{10}^4$
30. Тело движется прямолинейно со скоростью  $v = 0,1t^3$  м/с. Вычислить путь, пройденный телом за 10 сек.
31. Решить уравнение  $A_5^2 = 20x$
32. Решить дифференциальное уравнение  $y' = 11x$ .
33. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 2x^2$ ;  $x = 1$  и  $x = 2$
34. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 3t^2 + 2t + 1$  м/с. Найдите путь, пройденный точкой за 10 с от начала движения
35. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.
36. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть  $X$  – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины  $X$ .
37. Случайная величина  $X$  задана законом распределения:

4	6	7
0,4	0,5	0,1

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение этой случайной величины  $X$ .

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

---

Оценка «5» ставится если:

выполнено правильно 90% работы, и набрано 26-29 первичных баллов.

Оценка «4» ставится если:

выполнено правильно 80% работы, и набрано 23-25.первичных баллов.

Оценка «3» ставится если:

выполнено правильно 2/3 работы, и набрано 19-22 первичных балла.

Оценка «2» ставится если: менее 2/3 работы, и набрано менее 19 первичных балла.



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМР  
\_\_\_\_\_ / Кузин М. С. /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

\_\_\_\_\_ (наименование общеобразовательного учебного предмета)

по специальности / профессии

\_\_\_\_\_ (код и наименование специальности / профессии)

(год набора \_\_\_\_\_, форма обучения \_\_\_\_\_)

на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

В рабочую программу общеобразовательного учебного предмета вносятся следующие изменения:

Номер изменения	Раздел рабочей программы (пункт)	Номера листов			Основание для внесения изменений
		замененных	новых	аннулированных	

Рассмотрен на заседании предметной (цикловой) комиссии

\_\_\_\_\_,  
протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (должность)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)