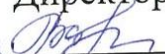


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ

для лицензирования

Директор колледжа ВятГУ

 / Л.В. Вахрушева

01.12.2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

**для специальности среднего профессионального образования**

**21.02.08 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ**

**(базовая подготовка)**

**для лицензирования**

**Киров, 2015**

Рабочая программа (далее – программа) учебной дисциплины «Математика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.08 Технология машиностроения, базовой подготовки.

Зам.директора по УР \_\_\_\_\_ С.Г.Жвакина

Организация разработчик: ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Разработчики:

Балдина Ю.Н., преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,

Рекомендована ПЦК преподавателей  
технических и строительных  
специальностей

Протокол №3 от 16.11. 2015 г.

Председатель ПЦК Черепанов В.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ\_\_\_\_\_4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ\_\_\_\_\_7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ\_\_\_\_\_12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ\_\_\_\_\_13

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.08 Прикладная геодезия

Рабочая программ учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области геодезии и картографии при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** входит в цикл общих математических и естественнонаучных дисциплин

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- применять основные численные методы решения прикладных задач

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- роль и место математики в современном мире, а также в решении профессиональных задач
- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики

Изучение данной дисциплины способствует формированию общих и профессиональных компетенций:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.1 Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем

ПК 1.2 Выполнять полевые и камеральные геодезические работы по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения

ПК 1.3 Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей

ПК 1.4 Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли

ПК 1.5 Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей

ПК 1.6 Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых

геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений

ПК 1.7 Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов

ПК 2.1 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии

ПК 2.2 Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде

ПК 2.3 Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ

ПК 2.4 Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ

ПК 2.5 Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов

ПК 3.1 Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений, топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства.

ПК 3.2 Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ, требований технических регламентов и инструкций.

ПК 3.3 Принимать самостоятельные решения по комплектованию бригад исполнителей и организации их работы.

ПК 3.4 Реализовывать мероприятия по повышению эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда.

ПК 4.1 Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства

ПК 4.2 Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства

ПК 4.3 Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций

ПК 4.4 Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку

ПК 4.5 Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ (ППГР) в строительстве

ПК 4.6 Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации

ПК 4.7 Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительного-монтажных работ

ПК 4.8 Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку

ПК 4.9 Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 113 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов

самостоятельной работы обучающегося 45 часа

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### МАТЕМАТИКА

#### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	113
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	68
<i>в том числе:</i>	
лекции	40
практические занятия	28
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	45
<b>Форма промежуточной аттестации - экзамен</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Роль математики, основные понятия.</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Элементарная математика, Алгебра и начало анализа	<b>Содержание учебного материала</b> Систематизация и обобщение школьного курса математики, необходимого для применения в профессиональной деятельности.	4	3
<b>Тема 1.2.</b> Математика, цели и задачи дисциплины	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с литературой (индивидуальное составление рефератов) <b>Тематика самостоятельной работы:</b> 1. Роль математики в профессиональной деятельности и современном мире. Взаимосвязь математики с другими областями деятельности. 2. История развития математики. Ученые, внесшие вклад в развитие математики.	8	1
<b>Раздел 2. Элементы математического анализа</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Функция. Предел функции. Непрерывность функции	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие функции, способы задания, классификация функций, свойства функции. Предел функции в точке. Следствия пределов. Бесконечно малая и большая величина. Замечательные пределы. Непрерывности функции.	6	3
	<b>Практические занятия</b> Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с литературой (индивидуальное составление конспектов, выполнение домашних заданий по теме) <b>Тематика самостоятельной работы:</b> 1. Вычисление первого и второго замечательного пределов. 2. Определение непрерывности функции.	6	
<b>Тема 2.2.</b> Производная и дифференциал функции, их приложения к решению	<b>Содержание учебного материала</b> Производная функции. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков.	6	3



		<p><b>Практические занятия</b>  1.Вычисление производных простых и сложных функций. Вычисление производных высших порядков.  2.Исследование функции на экстремум при решении прикладных задач</p>	6	
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Работа с литературой (индивидуальное составление конспектов, выполнение домашних заданий по теме)  <b>Тематика самостоятельной работы:</b>  1.Нахождение точек перегиба.  2.Выпуклость кривой.  3.Демонстрация общей схемы исследования функции  4.Нахождение частных производных и применение их в профессиональной деятельности и спец. предметах</p>	11	
<b>Тема 3.1.</b>	Интегральное исчисление	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Неопределённый интеграл. Таблица неопределённых интегралов основных элементарных функций. Методы вычисления интегралов. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение определенного интеграла.</p>	10	3
		<p><b>Практические занятия</b>  1.Нахождение неопределённого интеграла от простейших функций разными методами.  2.Вычисление определённых интегралов разными методами.  3.Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел с помощью определённого интеграла</p>	2	
		<p><b>Самостоятельная работа</b>  Работа с литературой (индивидуальное составление конспектов, выполнение домашних заданий по теме)  <b>Тематика самостоятельной работы:</b>  1.Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел с помощью определённого интеграла  2.Решение физических и технических задач, связанных с понятием определённого интеграла</p>	6	
<b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>				

<b>Тема 3.1.</b> Дискретная математика.	<b>Содержание учебного материала</b> Множества. Операции над множествами.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с литературой (индивидуальное составление рефератов, выполнение домашних заданий по теме) <b>Тематика самостоятельной работы:</b> Алгебра логики. Кодирование сигналов. Системы счисления.	2	
<b>Тема 3.2.</b> Элементы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b> Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения. Теорема сложения и умножения вероятностей. События. Основные аксиомы теории вероятностей.	4	2
	<b>Практические занятия</b> Решение простейших задач на определение вероятности с использованием элементов комбинаторики и по формулам теории вероятности.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с литературой (индивидуальное составление конспектов, выполнение домашних заданий по теме) <b>Тематика самостоятельной работы:</b> 1. Числовые характеристики дискретных и случайных величин и их свойства. Законы распределения случайных величин 2. Математическое ожидание и дисперсия случайных величин 3. Вычисление среднего квадратичного отклонения	6	
<b>Тема 3.3.</b> Элементы математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b> Генеральная и выборочная совокупность. Статистическое распределение выборки. Построение гистограмм.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Расчет выборочного среднего, выборочной дисперсии, выборочного стандартного отклонения. Построение вариационного ряда, полигона частот, гистограммы относительных частот.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с литературой (индивидуальное составление конспектов, выполнение домашних заданий по теме)	2	

	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> Первичная обработка статистических данных, формирование вариационного ряда		
<b>Раздел 4. Элементы высшей алгебры</b>			
<b>Тема 4.1</b> Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие матрицы, операции над матрицами. Обратные матрицы. Определитель матрицы. Свойства определителя. Вычисление определителей разными методами	4	2
	<b>Практические занятия</b> Решение задач на действия с матрицами. Вычисление обратной матрицы. Вычисление определителей различных порядков.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с литературой (индивидуальное составление конспектов, выполнение домашних заданий по теме) <b>Тематика самостоятельной работы:</b> 1. Действия с матрицами. 2. Понятие Ранга матрицы. Свойства Ранга	2	
<b>Тема 4.1</b> Решение систем линейных уравнений.	<b>Содержание учебного материала</b> Решение систем линейных уравнений методом Крамера, Гауса, матричным способом.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Решение систем линейных уравнений с 3-мя неизвестными разными способами	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с литературой (индивидуальное составление конспектов, выполнение домашних заданий по теме) <b>Тематика самостоятельной работы:</b> Решение систем линейных уравнений с многими неизвестными разными методами.	2	
Всего		<b>113</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА**

#### **3.1 Требования к минимуму материально – техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

Кабинет математики №415 учебного корпуса №5:

- ноутбук HP ProBook 4530s;

- проектор Acer PD527W

Компьютерный класс № 204 учебного корпуса №5:

- компьютеры на базе Intel Celeron1,5 Гц 256 Мб. - 11

Программное обеспечение:

Win XP Pro 2002, SP3; 1С 8.1, 8.2; Blender; BurnAware Free; Inkscape; Mozilla Firefox; Net Beens IDE 7.2; OpenOffice; OpenProject; SQL Power Architect; R; WMware Player; 7zip; Burn Aware; Free Commander; GIMP; GlassFish; GPSS; SQL Server; MS Visio 10

Кабинет математики №32 учебного корпуса №11:

- Проектор: BENQ MP670 с экраном DA-LITE

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Пехлецкий, Игорь Дмитриевич. Математика [Текст]: учеб. для студентов образоват. учреждений средн. проф. образования / И. Д. Пехлецкий. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2013. - 304 с.
2. Башмаков, Марк Иванович. Математика [Текст]: учебник / М. И. Башмаков. - 9-е изд., стер. - Москва: Академия, 2014. - 251 с. : ил.. - (Профессиональное образование.)

Дополнительные источники:

1. Исаева, С. И. Математика. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Исаева С. И. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. - 156 с.
2. Ильин, В. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] / В.А. Ильин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Проспект | Издательство Московского университета, 2015. - 393 с.
3. Геворкян, П. С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] / П.С. Геворкян. - Москва: Физматлит, 2011. - 207 с.
4. Гусак, А. А. Основы высшей математики. Пособие для студентов вузов [Электронный ресурс] / А.А. Гусак. - Минск: ТетраСистемс, 2012. - 205 с.
5. Кательников, В. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / В.В. Кательников. - 2-е изд., перераб. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 72 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### МАТЕМАТИКА

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, самостоятельных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, электронных презентаций, отчетов, докладов

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения</b>		
– Применять математические методы для решения профессиональных задач	– Демонстрация способов задания функции; – Техника вычисления пределов; – Применение первого и второго замечательного пределов для решения задач; – Нахождение производных элементарных функций;	Текущий контроль: – Устный опрос – Практические занятия – Индивидуальные задания – Внеаудиторная самостоятельная работа – Контрольная работа
<b>Знания</b>	– Демонстрация правил нахождения экстремума функции; – Нахождение точек перегиба; – Построение графиков функций; – Вычисление неопределенного и определенного интегралов; – Применение определенного интеграла для решения геометрических задач; – Распознавание перестановки, сочетания и размещения в задачах и нахождение их числа; – Применение формул вычисления математического ожидания, дисперсии случайной дискретной величины для решения задач; – Выполнение основных операций над матрицами; – Вычисление определителей разными способами; – Нахождение обратной матрицы; – Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Гауса, матричным способом	

### **Примерные вопросы для подготовки к экзамену:**

1. Матрицы, действия над матрицами.
2. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Определители n-го порядка. Теорема Лапласа.
4. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
5. Ранг матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
6. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
7. Векторы и операции над ними.
8. Проекция вектора на ось и ее свойства.
9. Декартова прямоугольная система координат. Полярная система координат.
10. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
11. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
12. Предел функции при  $x$ , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число  $e$ .
13. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции.
- Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента.
- Приращение функции.
14. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
15. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
16. Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности.
- Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
17. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
18. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
19. Таблица неопределенных интегралов.
20. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
21. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
22. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
23. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
24. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
25. Функции нескольких переменных. Частные производные.
26. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.
27. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
28. Методы решения дифференциальных уравнений.
29. Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость числовых рядов.
30. Необходимый признак сходимости ряда. Признак сравнения. Признак Даламбера.
31. Понятие знакочередующегося ряда. Признак сходимости Лейбница.
32. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.

33. Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.
34. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
35. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
36. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
37. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины

### Примерные задания для подготовки к экзамену

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  $\int_0^1 (x-5)xdx$ .

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  $X$ .

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  $X$ .