

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН 01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) и ПООП СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет»
Университетский экономико-технологический колледж

Разработчики:

И.Ю. Абрамова, Е.В. Герлингер – преподаватели Университетского экономико-технологического колледжа

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии физики и математических дисциплин

Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

Председатель цикловой методической комиссии  Е.В. Герлингер

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	4
1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	11
3.2. Информационное обеспечение обучения	12
3.3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН 01 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код и наименование формируемых компетенций	Умения	Знания
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>-выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;</p> <p>-вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;</p> <p>–применять математические методы для решения профессиональных задач.</p>	<p>-основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>-основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	134
в том числе в форме практической подготовки	
в .т.ч.:	
теоретические занятия	38
лабораторные работы	
практические занятия	78
Курсовая работа (проект)если предусмотрено для специальности	
Самостоятельная работа	18
Промежуточная аттестация в 3 семестре – ДФК, промежуточная аттестация в 4 семестре – зачет с оценкой (дифференцированный)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Формируемые компетенции
1	2	3	4
3 семестр			
Раздел 1. Линейная алгебра			
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	8	ОК 02; ОК 03
	Лекции, теоретические занятия		
	Матрицы. Основные определения	2	
	Практические занятия		
	Определитель 2 и 3 порядка	2	
	Минор и алгебраическое дополнение. Определитель 4 порядка	2	
	Обратная матрица.	2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	10	ОК 02; ОК 03
	Лекции, теоретические занятия		
	Системы линейных уравнений.	2	
	Практические занятия		
	Метод Крамера	2	
	Метод обратных матриц	2	
	Метод Гаусса	2	
Контрольная работа «Линейная алгебра»	2		
Самостоятельная работа обучающихся Решение систем линейных уравнений различными методами		2	
Раздел 2. Аналитическая геометрия			
Тема 2.1 Векторы	Содержание учебного материала	12	ОК 02; ОК 03
	Лекции, теоретические занятия		
	Векторы в пространстве. Действия с векторами.	2	
	Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах.	2	
	Практические занятия		
	Скалярное произведение векторов	2	

	Векторное произведение векторов	2	
	Смешанное произведение векторов	2	
	Применение векторов для решения геометрических и практических задач.	2	
Самостоятельная работа обучающихся Решение прикладных задач с использованием векторов.		1	
Тема 2.2 Аналитическая геометрия на плоскости.	Содержание учебного материала	4	ОК 02; ОК 03
	Лекции, теоретические занятия		
	Виды уравнений прямых на плоскости	2	
	Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности.	2	
Самостоятельная работа обучающихся Составление различных видов уравнений прямых.		1	
Тема 2.3 Кривые второго порядка	Содержание учебного материала	8	ОК 02; ОК 03
	Лекции, теоретические занятия		
	Кривые 2 порядка. Окружность.	2	
	Практические занятия		
	Эллипс	2	
	Гипербола	2	
Парабола	2		
Самостоятельная работа обучающихся Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду и их построение.		1	
Тема 2.4 Аналитическая геометрия в пространстве	Содержание учебного материала	10	ОК 02; ОК 03
	Лекции, теоретические занятия		
	Уравнения плоскости в пространстве.	2	
	Поверхности второго порядка	2	
	Практические занятия		
	Угол между двумя плоскостями	2	
	Уравнения прямой в пространстве. Угол между двумя прямыми.	2	
Контрольная работа «Аналитическая геометрия»	2		
Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на прямые и плоскости в пространстве		1	
4 семестр			
Раздел 3. Вычисление площадей и объёмов			

Тема 3.1 Площади плоских фигур	Содержание учебного материала	8	ОК 02; ОК 03
	Лекции, теоретические занятия		
	Плоские фигуры и их площади	2	
	Практические занятия		
	Расчет площадей строительных конструкций и материалов.	2	
	Нахождение площади земельного участка.	2	
	Расчет площади поверхности крыши.	2	
Самостоятельная работа обучающихся Решение практических задач на вычисление площадей.		1	
Тема 3.2 Площади поверхностей и объёмы тел	Содержание учебного материала	8	ОК 02; ОК 03
	Лекции, теоретические занятия		
	Объёмы и площади поверхностей пространственных тел	2	
	Практические занятия		
	Вычисление объемов земляных работ	2	
	Вычисление объемов строительных элементов	2	
	Контрольная работа «Площади и объёмы в строительстве»	2	
Самостоятельная работа обучающихся Решение практических задач на вычисление объёмов тел.		1	
Раздел 4. Дифференциальное и интегральное исчисление			
Тема 3.3 Пределы последовательностей и функций	Содержание учебного материала	6	ОК 02; ОК 03
	Лекции, теоретические занятия		
	Определение числовой последовательности. Понятие предела последовательности и функции. Основные свойства пределов. Замечательные пределы	2	
	Практические занятия		
	Вычисление пределов функций	2	
	Непрерывность функции. Точки разрыва.	2	
Самостоятельная работа обучающихся Исследование функции на непрерывность		1	
Тема 3.4 Вычисление и применение производной	Содержание учебного материала	12	ОК 02; ОК 03
	Лекции, теоретические занятия		
	Производная функции. Правила дифференцирования. Таблица производных.	2	

	Практические занятия		
	Уравнение касательной и нормали.	2	
	Нахождение экстремумов функции	2	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значения на отрезке.	2	
	Нахождение интервалов выпуклости и вогнутости, точек перегиба.	2	
	Исследование и построение графиков функций	2	
Самостоятельная работа обучающихся Исследование функции построение её графика.		2	
Тема 3.5 Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала	6	OK 02; OK 03
	Лекции, теоретические занятия		
	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов основных элементарных функций	2	
	Практические занятия		
	Интегрирование с помощью замены переменной	2	
	Интегрирование по частям	2	
Самостоятельная работа обучающихся Применение различных методов интегрирования.		2	
Тема 3.6 Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур	Содержание учебного материала	8	OK 02; OK 03
	Лекции, теоретические занятия		
	Определенный интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной интегрирование по частям в определенном интеграле.	2	
	Практические занятия		
	Нахождение площади криволинейной трапеции.	2	
	Контрольная работа «Математический анализ»	2	
Самостоятельная работа обучающихся Применение определенного интеграла для решения геометрических и физических задач.		2	
Раздел 5. Основы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики			
Тема 3.7 Комбинаторика	Содержание учебного материала	5	OK 02; OK 03
	Лекции, теоретические занятия		

	Перестановки, сочетания и размещения без повторений и с повторениями	2	
	Практические занятия		
	Задачи на комбинаторику	2	
Самостоятельная работа обучающихся Решение комбинаторных задач		1	
Тема 3.8 Вероятность. Основные теоремы теории вероятностей	Содержание учебного материала	14	ОК 02; ОК 03
	Лекции, теоретические занятия		
	Случайные события. Классическое определение вероятности.	2	
	Теоремы сложения и умножения	2	
	Случайные величины.	2	
	Практические занятия		
	Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	2	
	Вычисление числовых характеристик случайных величин.	2	
Контрольная работа «Теория вероятностей»	2		
Самостоятельная работа обучающихся Использование вероятностных методов для решения прикладных задач.		2	
Тема 3.9 Основы математической статистики	Содержание учебного материала	2	ОК 02; ОК 03
	Практические занятия	2	
	Составление статистического распределения выборки, построение полигона и гистограммы. Зачет с оценкой (дифференцированный)	2	
Итого:		134	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математики и статистики.

Оснащается оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, магнитно-маркерная учебная доска, рабочее место преподавателя, комплекты заданий для тестирования и контрольных работ, измерительные и чертёжные инструменты.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением Microsoft Office; мультимедиа проектор; калькуляторы.

При реализации рабочей программы учебной ЕН.01 Математика может быть использовано программное обеспечение Big Blue Button (BBB), Moodle, Я-диск.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основная литература:

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565>

2. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16299-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530766>

3. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 541 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10555-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512933>

4. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. Математика в примерах и задачах : учебное пособие / Л. И. Майсеня, В. Э. Жавнерчик, И. Ю. Мацкевич [и др.] ; под редакцией Л. И. Майсени. — Минск : Вышэйшая школа, 2022. — 456 с. — ISBN 978-985-06-3483-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/129985> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518120>

3. Математика и информатика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. М. Беляева [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10683-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512073>

Интернет-ресурсы:

1. Информационные, тренировочные и контрольные материалы. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http:// www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru).
2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс] Режим доступа: [http:// www. school-collection. edu. ru](http://www.school-collection.edu.ru).
3. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.math.ru>
4. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] Режим доступа: http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/
5. Образовательный математический сайт Exponenta.ru [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>
6. Общероссийский математический портал MathNet.Ru [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.mathnet.ru>
7. Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте [Электронный ресурс] Режим доступа : <http://www.allmath.ru>
8. Интернет-библиотека физико-математической литературы [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ilib.mcsme.ru>
9. Математика онлайн: справочная информация в помощь студенту [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.mathem.h1.ru>
10. Единая Университетская библиотека. Код доступа https://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
11. Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач <http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/>
12. Материалы по математике для самостоятельной подготовки Код доступа <http://www.mathprofi.ru/>
13. Изучение математики онлайн Код доступа <https://ru.onlinemschool.com/math/library/>

3.3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине Математика определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а также с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Zoom), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной (внеаудиторной) работы. Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины учащийся должен</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; – вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ; – применять математические методы для решения профессиональных задач; 	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка результатов проведённого зачета с оценкой</p>
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; – основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве. 	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка результатов проведённого зачета с оценкой</p>

Общие критерии оценки результатов освоения учебной дисциплины

В устных и письменных ответах студентов на практических (семинарских) занятиях, в сообщениях и докладах, эссе и других формах аудиторной и самостоятельной работы, а также в текущих контрольных работах учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи.

Оценку **«отлично»** заслуживает студент, твёрдо знающий программный материал, системно и грамотно излагающий его, демонстрирующий необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеющий понятийным аппаратом.

Оценку **«хорошо»** заслуживает студент, проявивший полное знание программного материала, демонстрирующий сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускающий не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.

Оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера, демонстрирующий не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.

Оценку **«неудовлетворительно»** заслуживает студент, не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

Оценивание студента на экзамене/зачете с оценкой по учебной дисциплине

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Перечень вопросов и (или) заданий для подготовки к промежуточной аттестации по учебной дисциплине Математика

1. Определение вектора. Линейные операции над векторами.
2. Уравнение прямой в плоскости и в пространстве. Виды уравнений.
3. Взаимное расположение прямых.
4. Кривые второго порядка.
5. Площади плоских фигур и поверхностей тел.
6. Основные формулы для вычисления объемов пространственных фигур.
7. Определение числовой последовательности.
8. Понятие предела последовательности.
9. Основные свойства пределов. Замечательные пределы.
10. Понятие непрерывности функции в точке. Классификация точек разрыва.
11. Производная функции.
12. Возрастание и убывание функций.
13. Максимумы и минимумы. Асимптоты.
14. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.
15. Схема исследования графика функции.
16. Понятие неопределенного интеграла.
17. Методы вычисления неопределенного интеграла. Метод замены переменной.
18. Методы вычисления неопределенного интеграла. Метод интегрирования по частям.
19. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
20. Методы вычисления определенного интеграла.
21. Приложение определенного интеграла в геометрии и физике.
22. Вычисление площади фигуры, ограниченной заданными линиями.
23. Вероятность события. Простейшие свойства вероятностей.
24. Задачи математической статистики. Выборка, вариационный ряд. Полигон.