

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 26.10.2025 10:50:34
Уникальный идентификатор:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4432

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

***ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных
задач***
(наименование учебной дисциплины)

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
(код, наименование профессии/специальности)

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией «Сельское хозяйство, строительство и природоустройство»

Протокол № 2 от «02» сентября 2025 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.08.2022 № 790).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Учебная дисциплина ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины 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 математического анализа;
 - основы теории вероятности и математической статистики и геостатистики;
 - основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры
- уметь:** - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование результата обучения
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 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины

ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

Вид учебной работы	Количество часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	44
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	30
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	11
практические занятия	19
Самостоятельная работа обучающегося	14
Промежуточная аттестация: <i>дифференцированный зачет</i> , (экзамен)	2
ИТОГО	46

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Формирование ОК, ПК
1	4	5	6
Раздел 1. Математический анализ			
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала	6	
	Понятие функции, предела функции. Два замечательных предела Неопределенный и определенный интеграл. Интегрирование простейших функций. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Вычисление производной функции. Вычисление определенных интегралов. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
	Самостоятельная работа обучающихся. Производная и ее геометрический смысл.	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
Раздел 2. Линейная алгебра			
Тема 2.1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	6	
	Матрицы. Операции над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядков, миноров и алгебраического дополнения. Миноры и алгебраические дополнения. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Выполнение действий с матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядков, миноров и алгебраического дополнения. Формулы Крамера.	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
	Самостоятельная работа обучающихся Определители второго и третьего порядка и их основные свойства.	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
Раздел 3. Дифференциальные уравнения и ряды			
Тема 3.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды	Содержание учебного материала	10	
	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов.	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов.	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1

Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Формирование ОК, ПК
1	4	5	6
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Решение дифференциальных уравнений	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
	Самостоятельная работа обучающихся Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка.	4	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
Раздел 4. Основы дискретной математики			
Тема 4.1. Множества	Содержание учебного материала	10	
	Множества. Операции над множествами и их свойства. Основы математической статистики и геостатистики.	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Гистограмма, полигон, эмпирическая функция распределения, выборочное среднее и дисперсия	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Решение задач математической статистики и геостатистики.	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
	Самостоятельная работа обучающихся Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд.	4	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 5.1. Теория вероятности.	Содержание учебного материала	8	
	Понятие события и вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Решение задач на вероятность. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
	Самостоятельная работа обучающихся Случайная величина, ее функция распределения.	4	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
Раздел 6. Комплексные числа			
Тема 6.1. Формы и действия комплексных чисел	Содержание учебного материала	5	
	Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над ними.	1	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ. Перевод комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую и обратно.	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
	Самостоятельная работа обучающихся Генеральная совокупность и выборка.	3	ОК 01- 05, ОК 07, ПК

Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Формирование ОК, ПК
1	4	5	6
	Вариационный ряд.		1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
Раздел 7. Основные численные методы			
Тема 7.1. Основы численных методов алгебры	Содержание учебного материала	5	
	Не предусмотрено	2	
	Практическое занятие. Основные приемы и методы решения задач с экологическим содержанием (составление уравнений, задачи на проценты) .	2	-
	Практическое занятие. Решение задач с экологическим содержанием.	1	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
	Самостоятельная работа обучающихся Не предусмотрено	-	
	Дифференцированный зачет	2	ОК 01- 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.1
	Всего:	46	
	из них практических занятий	19	
	лекций	11	
	самостоятельная работа	14	
	зачет	2	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика» и лаборатории «Информационные технологии»

Оборудование учебного кабинета:

- Рабочие места на 25 обучающихся
- Автоматизированное рабочее место преподавателя;
- Интерактивная доска, проектор, кронштейн;
- Стационарные стенды;
- Справочные пособия;
- Медиатека (мультимедиа разработки и презентации к урокам);
- Дидактический материал (варианты индивидуальных заданий);
- Чертежные инструменты;
- Комплект учебно-методической документации;
- Фонд оценочных средств по дисциплине

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика: учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-8759-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208562> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст:

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469433> (дата обращения: 21.11.2021).

3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470790> (дата обращения: 21.11.2021).

4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470791> (дата обращения: 21.11.2021).

5. Кытманов, А. М. Математика: учебное пособие для спо / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-9447-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195439> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Шипачев, В. С. Начала высшей математики: учебное пособие для спо / В. С. Шипачев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9048-6. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183785> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники

1. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» <http://mat.1september.ru> (дата обращения 2.09.2021) - Текст. Изображения: электронные

2. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika> (дата обращения 02.09.2021)- Текст. Изображения: электронные

3. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы,учительская, история математики <http://www.math.ru> (дата обращения 02.09.2021)- Текст. Изображения: электронные

4. Башмаков, М.И. Математика [Текст]: учебник / М.И.Башмаков.- М.: КНОРУС, 2013.- 400 с. – То же [Электронный ресурс]. - 2019 – Режим доступа: <http://www.book.ru>

Интернет-источники: eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 -. - URL: <https://elibrary.ru>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения	
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	Оценка результатов выполнения заданий, упражнений. Оценка выполненных самостоятельных работ.
Знания:	
- 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 математического анализа; - основы теории вероятности и математической статистики и геостатистики; - основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать	Тестирование; фронтальный опрос; комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы

В графе «Результаты обучения» перечисляются все знания и умения, указанные в паспорте программы. Компетенции должны быть соотнесены со знаниями и умениями. Для этого необходимо проанализировать, освоение каких компетенций базируется на знаниях и умениях этой дисциплины.

Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом формируемых компетенций и специфики обучения по программе дисциплины.

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
учебной дисциплины

***ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных
задач***
(наименование учебной дисциплины)

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
(код, наименование профессии/специальности)

2025 г.

**Фонд оценочных средств по дисциплине ОП.01 Математические методы
решения прикладных профессиональных задач**

ВАРИАНТ 1

I. Тест

1. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...
 - а) производной функции
 - б) неопределенным интегралом
 - в) пределом функции
 - г) первообразной
2. Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...
 - а) угловой коэффициент
 - б) ускорение движения
 - в) скорость в данный момент времени
 - г) нет верного ответа
3. Геометрический смысл производной состоит в том, что ...
 - а) она равна пределу функции
 - б) она равна всегда нулю
 - в) она равна угловому коэффициенту касательной
 - г) она равна максимальному значению функции
4. Дифференцирование – это...
 - а) вычисление предела
 - б) вычисление приращения функции
 - в) нахождение производной от данной функции
 - г) составление уравнения нормали
5. Уравнение касательной к данной линии в точке M имеет вид...
 - а) $y - y_0 = y' / (x)(x - x_0)$
 - б) $y = y' / (x)(x - x_0)$
 - в) $y - y_0 = x - x_0$ г) $y = y' * x$
6. Производная постоянной величины равна...
 - а) единице
 - б) самой постоянной
 - в) не существует г) нулю
7. При вычислении производной постоянный множитель можно...
 - а) возводить в квадрат
 - б) выносить за знак производной
 - в) не принимать во внимание
 - г) принять за нуль
8. Ускорение прямолинейного движения равно...
 - а) скорости от пути по времени
 - б) первой производной от пути по времени
 - в) второй производной от пути по времени
 - г) нулю

9. Если событие $A = \{\text{выпало число кратное 3 или 2}\}$, то событие A это:

- 1) выпало 1; 2; или 3 очка
- 2) выпало 1 или 5 очков
- 3) выпало нечетное число
- 4) выпало любое число 42

10. Сколькими способами могут распределиться призовые места среди 7 команд

- 1) 35
- 2) 210
- 3) -180
- 4) 0

II. Решение задач

1. Установите с помощью стрелок соответствие между числами и арифметическими квадратными корнями из этих чисел:

- | | |
|---------|--------|
| А) 64 | 1) 0 |
| Б) 0,25 | 2) 8 |
| В) 1 | 3) 1 |
| Г) 0 | 4) 0,5 |

2. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какое из равенств является верным:

- А) $(\sqrt{a^2})^2 = a$
- Б) $\sqrt{a} = a^2$
- В) $\sqrt{a} = a^{1/2}$
- Г) $\sqrt{a} = a$

3. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какое уравнение не имеет решений:

- А) $x^2 = 8$
- Б) $x^2 = 0$
- В) $x^2 = -64$
- Г) $x^2 = 81$

4. Найдите корень уравнения: $\text{Log}_3(2x-5)=1$.

5. Найдите x , если: $\lg x = 1/2 \lg 16 + 2 \lg 5$

II. 1. Радист трижды вызывает корреспондента. Вероятность того, что будет принят первый вызов, равна 0.3, второй - 0.4, третий - 0.5. По условиям приёма события, состоящие в том, что данный вызов будет услышан, независимы. Найти вероятность того, что корреспондент вообще услышит вызов.

2. В магазин поступили телевизоры из трех заводов. Вероятность того, что телевизор изготовлен на первом заводе, равна 0,3, на втором - 0,2, на третьем - 0,5. Вероятность того, что телевизор окажется бракованным, для первого завода равна 0,2, для второго - 0,1, для третьего - 0,3. Найти вероятность того, что наугад взятый телевизор окажется забракованным.

3. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Производится 4 выстрела. Найти вероятность того, что цель будет поражена не более двух раз

4. Бросаем монету 40 раз. Чему равна вероятность того, что герб появится 25 раз.

5. Вероятность попадания в мишень примерно 0,3. Какова вероятность того, что при 50 выстрелах попаданий будет от 12 до 15?

6. Семена пшеницы содержат 0,2% сорняков. Найти вероятность того, что в 1000 семян будет 6 семян сорняков.

ВАРИАНТ 2

I. Тест

1. Функция F называется первообразной для функции f на некотором промежутке, если для всех x из этого промежутка существует производная $F'(x)$, равная $f(x)$, т.е. $F'(x)=f(x)$ это...

а) формула Ньютона-Лейбница

б) дифференциал функции

в) первообразная для функции f г) производная в точке

2. Множество первообразных для данной функции $f(x)$ называется...

а) функцией

б) неопределенным интегралом

в) постоянным множителем

г) частной производной

3. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...

а) дифференцированием функции

б) преобразованием функции

в) интегрированием функции

г) нет верного ответа

4. Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это...

а) методы нахождения производной

б) методы интегрирования

в) методы решения задачи Коши

г) все ответы верны

5. Производная от неопределенного интеграла равна...

а) подынтегральной функции

б) постоянной интегрирования

в) переменной интегрирования

г) любой функции

6. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен...

а) произведению интегралов этих функций

б) разности этих функций

- в) алгебраической сумме их интегралов
- г) интегралу частного этих функций
7. Определенный интеграл вычисляют по формуле...
- а) $\int_B A f(x) dx = F(a) - F(b)$
- б) $\int_B A f(x) dx = F(b) - F(a)$
- в) $\int_B A f(x) dx = F(a) + F(b)$
- г) $\int_B A f(x) dx = F(a)$
8. Определенный интеграл с одинаковыми пределами равен...
- а) единице
- б) бесконечности
- в) нулю
- г) указанному пределу
9. Сколькими способами можно выбрать 3-х дежурных из 18 человек
- 1) 816
- 2) 4896
- 3) 27
- 2 4) 0
10. Константа – это...
- а) Переменная.
- б) Постоянное число, не изменяющееся в рамках математического процесса.
- в) Второе название синусоида.
- г) Второе название суммы.

В) $\sqrt{2}$

Г) -45 4.

4. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Какое уравнение не имеет решений :

а) $x^2=0$

б) $x^2=-25$

в) $x^2=0,16$

г) $x^2=11$.

5. Найдите корень уравнения: $\text{Log}_3(3x-5)=0$.

1. Среди 25 студентов, из которых 15 девушек, разыгрываются четыре билета, причём каждый может выиграть только один билет. Какова вероятность того, что среди обладателей билета окажутся три юноши и одна девушка?

2. Отдел технического контроля проверяет изделия на стандартность. Вероятность того, что изделие стандартно, равна 0.9. Найти вероятность того, что из двух проверенных изделий только одно стандартное.

3. Монета брошена четыре раза. Найти вероятность того, что герб появится хотя бы один раз.

4. В партии 600 лампочек: 200 изготовлены на I заводе, 250 - на II, 150 - на III. Вероятность того, что лампочка окажется стандартной для I завода равна 0,97, для II - 0,91, для III - 0,93. Какова вероятность того, что наудачу взятая лампочка, оказавшаяся стандартной, изготовлена I заводом?

5. Случайно встреченное лицо с вероятностью, близкой к 0,4, может оказаться блондином. Какова вероятность того, что среди шести случайно встреченных лиц не меньше 5 блондинов?

6. Баскетболист забрасывает штрафной примерно с вероятностью 0,9. Какова вероятность того, что из 60 бросков 45 удачных?

7. По данным телевизионного ателье, в течение гарантийного срока выходит из строя в среднем 12% кинескопов. Какова вероятность того, что из 54 наугад выбранных кинескопов проработают гарантийный срок от 45 до 50 телевизоров?

8. Счетчик Гейгера регистрирует частицы, вылетающие из некоторого радиоактивного источника, с вероятностью 0,0001. Предположим, что за время наблюдения из источника вылетело 30000 частиц. Какова вероятность того, что счетчик не зарегистрировал ни одной частицы?

ВАРИАНТ 3

I. Тест

1 Определенный интеграл используется при вычислении...

а) площадей плоских фигур

б) объемов тел вращения

- в) пройденного пути
 - г) всех перечисленных элементов
2. Функция возрастает на заданном промежутке, если...
- а) первая производная положительна
 - б) вторая производная положительна
 - в) первая производная отрицательна
 - г) первая производная равна нулю
3. Определенный интеграл с одинаковыми пределами равен...
- а) единице
 - б) бесконечности
 - в) нулю
 - г) указанному пределу
4. При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл...
- а) остается прежним
 - б) меняет знак
 - в) увеличивается в два раза
 - г) равен нулю
5. Какое утверждение из ниже перечисленных верно?
- а) Лента Мёбиуса не имеет ни начала, ни конца.
 - б) Лента Мёбиуса имеет начало, но не имеет конца.
 - в) Лента Мёбиуса имеет конец, но не имеет начало
 - г) Лента Мёбиуса имеет и начало, и конец.
6. Двоичная система исчисления имеет такой набор цифр, как...
- а) 0, 1, 2.
 - б) только 2.
 - в) 0 и 1.
 - г) 1 и 2.
7. Расшифруйте аббревиатуру СГС.
- а) Синус-Косинус-Синус.
 - б) Сантиметр-Грамм-Секунда.
 - в) Сила-График-Стандарт.
 - г) Сумма-График-Синус.
8. Дайте определение иррациональному числу...
- а) Нерациональное число, которое не может быть представлено как дробь.
 - б) Рациональная дробь, где первое число целое, а второе натуральное.
 - в) Является вещественным и может быть представлено как дробь.
 - г) Всегда равно нулю.
9. Что из себя представляет Абелева группа?
- а) Коммутативная группа.

б) Группа иррациональных чисел.

в) Группа целых чисел.

г) Группа дробных чисел.

10. Если событие $A = \{\text{выпало четное число очков}\}$, то событие A

а) выпало число кратное 3

б) выпало 2 очка

в) выпало нечетное число

г) выпало 1 или 3 очка

II. Решение задач.

1. Установите с помощью стрелок соответствие между числами и арифметическими квадратными корнями из этих чисел:

А) 64 1) 0

Б) 0,25 2) 8

В) 1 3) 1

Г) 0 4) 0,5

2. Выберите букву, соответствующую варианту правильного ответа. Иррациональным является число:

А) $\sqrt{64}$

Б) -81

В) 0,65

Г) $\sqrt{7}$

3. Найдите корень уравнения: $\log_3(2x-5)=1$.

4. Упростите выражение и найдите его значение: $\sqrt{18} + \sqrt{50} - 2\sqrt{2}$

5. Найдите значение выражения: $\log_3(m^3)$, если $\log_3 m = -4,5$

II. 1. Восемь друзей распределяют места за круглым столом по жребию. Какова вероятность того, что два из них, а именно А и В, будут сидеть рядом?

2. Вероятность того, что при одном измерении некоторой физической величины будет допущена ошибка, превышающая заданную точность, равна 0.4.

3. Произведены три независимых измерения. Найти вероятность того, что только в одном из них допущенная ошибка превысит заданную точность

4. Из 20 сбербанков 10 расположены за чертой города. Для обследования случайным образом отобрано 5 сбербанков. Какова вероятность того, что среди отобранных окажется в черте города хотя бы один?

5. Путешественник может купить билет в одной из трех касс железнодорожного вокзала. Вероятность того, что он направится к первой кассе, примерно равна $1/2$, ко второй - $1/3$, к третьей - $1/6$. Вероятность того, что билетов уже нет в кассах, примерно такие: в первой кассе - $1/5$, во второй - $1/6$, в третьей - $1/8$. Путешественник обратился в одну из касс и получил билет. Определите вероятность того, что он направился к первой кассе.

6. Игральная кость брошена 6 раз. Найти вероятность того, что «шестерка» появится, по крайней мере два раза.

6. Вероятность того, что семя злака прорастет, равна 0,9. Найти вероятность того, что из 100 посеянных семян прорастет ровно 95.
7. Вероятность появления события А в каждом из 360 независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что в этих испытаниях событие А появится не менее 280 и не более 300 раз.
8. Вероятность попадания в мишень примерно 0,0002. Какова вероятность того, что при 5000 выстрелов будет 2 попадания?

Вопросы к экзамену

1. Понятие предела функции. Основные теоремы о пределах функции. Понятие бесконечно малых и бесконечно больших функций, их свойства. Раскрытие неопределённостей. Первый и второй замечательные пределы.
2. Понятие предела функции. Применение предела для исследования функции.
3. Определение производной. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций. Таблица производных сложных функций.
4. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Правило Лопиталя.
5. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Формула для приближённых вычислений. Таблица дифференциалов.
6. Определение производной. Применение производной для исследования функции.
7. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования.
8. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Метод разложения.
9. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Метод интегрирования по частям.
10. Метод замены переменной интегрирования в неопределённом интеграле. Таблица дифференциалов.
11. Понятие определённого интеграла и его свойства. Методы вычисления определённого интеграла.
12. Понятие определённого интеграла и его свойства. Формула Ньютона Лейбница. Вычисление площади плоских фигур.
13. Матрицы. Основные понятия и определения. Действия над матрицами.
14. Определители. Основные понятия и определения. Свойства определителей. Вычисление определителей.
15. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
16. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
17. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Формы записи комплексных чисел. Сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня.

18. Теория вероятностей как раздел математики. Классификация событий. Алгебра событий. Комбинаторика.
19. Вероятность события. Теоремы сложения и умножения. Формулы полной вероятности и Байеса.
20. Повторные независимые испытания. Схема Бернулли.
21. Дискретная случайная величина и её распределения.
22. Задачи математической статистики. Выборка. Статистическое распределение. Числовые характеристики.

Практические задания

1. Решить СЛУ методом Гаусса и по формулам Крамера: $x+2y+z=8$ $2x+y+2z=10$ $3x+3y+z=12$
2. Решить СЛУ методом Крамера: $X_1 + x_2 - x_3 = 36$ $X_1 - x_2 + x_3 = 13$ $3x_1 + x_2 + x_3$
3. Решить СЛУ методом Гаусса и по формулам Крамера: $2x+y+z=3$ $x+2y-z=0$ $x-y+z=2$
4. Решить СЛУ методом Крамера: $X_1 + x_2 - x_3 = 36$ $X_1 - x_2 + x_3 = 13$ $3x_1 + x_2 + x_3 = 7$
5. Записать комплексное число $z = -1+i$ и $z = -1$ в тригонометрической форме.
6. Записать комплексное число $z = -1+i$ и $z = -1$ в показательной форме.
7. Записать комплексное число $z = 2 - 3i$ и $z = -5 + 4i$ в тригонометрической форме.
8. Записать комплексное число $z = 2 - 3i$ и $z = -5 + 4i$ в показательной форме
9. Решить СЛУ методом Гаусса и по формулам Крамера: $2x+y+z=3$ $x+2y-z=0$ $13x-y+z=2$
10. Записать комплексное число $z = -1+i$ в тригонометрической форме.
11. Вычислите производную: $3 \frac{2}{7} \frac{3}{2} y = x - x + x + 4$.
12. Найдите неопределенный интеграл: $\int (x + 3) dx =$
13. Определить вид и расположение кривой $x^2 + 2y^2 - 4x + 16y = 0$.
14. Решить СЛУ методом Гаусса и по формулам Крамера: $x+2y+z=8$ $2x+y+2z=10$ $3x+3y+z=12$
15. Записать комплексное число $z = -1$ в тригонометрической форме.
16. Вычислите производную: $7 \frac{10}{12} \frac{3}{2} y = -x + x + x - 4$.
17. Найдите неопределенный интеграл: $\int (5x + 1) dx =$
18. Найти координаты центра, вершин и уравнения асимптот гиперболы $9x^2 - 16y^2 + 144 = 0$
19. Найдите в указанный момент времени t ускорение точки, движущейся прямолинейно по закону, заданному уравнением: $S = 2t^3 + 3t^2 - 6$ при $t = 1$
20. Найдите экстремум функции: $y = x^2 + 2x + 4$
21. Найдите в указанный момент времени t ускорение точки, движущейся прямолинейно по закону, заданному уравнением: $S = 13t^3 - 2t^2 + 3t$ при $t = 1$
22. Найдите экстремум функции: $y = 13x^3 - 2x^2 + 3x - 1$
23. Найдите в указанный момент времени t ускорение точки, движущейся прямолинейно по закону, заданному уравнением: $S = t^3 - 3t^2 + 5$ при $t = 2$

24. Найдите в указанный момент времени t ускорение точки, движущейся прямолинейно по закону, заданному уравнением: $S = 2t^3 + 3t^2 - 6$ при $t = 1$
25. Найдите экстремум функции: $y = x^2 + 2x + 4$ Найдите экстремум функции: $y = x^2 - 2x + 6$