

**Департамент образования Вологодской области  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Вологодской области  
«ВОЛОГОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАССМОТРЕН**

на заседании предметной цикловой  
комиссии общепрофессиональных,  
специальных дисциплин и дипломного  
проектирования по специальностям 08.02.05  
Строительство и эксплуатации  
автомобильных дорог и аэродромов, 21.02.04  
Землеустройство, 21.02.05 Земельно-  
имущественные отношения, 35.02.03  
Технология деревообработки  
Председатель предметно-цикловой  
комиссии Л.С. Матвеева  
Протокол № 9 от 30.05.2017г.

**УТВЕРЖДАЮ**

приказом директора БПОУ ВО «Вологодский  
строительный колледж»  
№ 255-УД от 20.06.2017г.

**Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине**

**ЕН.01.Математика**

специальности

21.02.05 Земельно – имущественные отношения

**Разработчик:**

Севалева Елена Анатольевна, преподаватель

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ    3**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ,  
ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ    4**
- 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
  - 3.1. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ    6**
  - 3.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ    12**
  - 3.3. ТЕМЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ    12**
  - 3.4. МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ    13**

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект контрольно-оценочных средств (далее - КОС) по дисциплине ЕН.01. Математика предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточного контроля в форме дифференцированного зачета.

КОС разработаны на основании положений:

- основной профессиональной образовательной программы специальности 21.02.05 Земельно – имущественные отношения
- программы учебной дисциплины ЕН.01. Математика

### Формы промежуточной аттестации

III семестр	IV семестр
экзамен	-

Используемые в КОС оценочные средства представлены в таблице:

Разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочное средство	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 1. Математический анализ.</b>			
Тема 1.1. Предел функции. Раскрытие неопределённостей $\left[ \frac{0}{0} \right]; \left[ \frac{\infty}{\infty} \right]$ .	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.3 ПК 2.1,2.2, ПК 3.1, ПК 4.1 - 4.5	индивидуальное домашнее задание, практическая работа № 1	
Тема 1.2. Дифференцирование сложной функции, частные производные функции двух переменных, полный дифференциал.	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.3 ПК 2.1,2.2, ПК 3.1, ПК 4.1 - 4.5	Конспект, индивидуальное домашнее задание, практическая работа № 2, 3	
Тема 1.3. Неопределенный интеграл. Интегрирование методом подстановки и по частям.	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.3 ПК 2.1,2.2, ПК 3.1, ПК 4.1 - 4.5	индивидуальное домашнее задание, практическая работа № 4	
Тема 1.4. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.3 ПК 2.1,2.2, ПК 3.1, ПК 4.1 - 4.5	практическая работа № 5	
Тема 1.5. Линейные дифференциальные уравнения, с постоянными коэффициентами.	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.3 ПК 2.1,2.2,	практическая работа № 6	

	ПК 3.1, ПК 4.1 - 4.5		
<b>Раздел 2. Основы теории комплексных чисел.</b>			
Тема 2.1. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел.	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.3 ПК 2.1,2.2, ПК 3.1, ПК 4.1 - 4.5	практическая работа № 7	
Тема 2.2. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Возведение комплексных чисел в степень. Извлечение корней из комплексных чисел.	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.3 ПК 2.1,2.2, ПК 3.1, ПК 4.1 - 4.5	практическая работа № 8	
<b>Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики</b>			
Тема 3.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.3 ПК 2.1,2.2, ПК 3.1, ПК 4.1 - 4.5	конспект, практическая работа № 9	
Тема 3.2. Случайные величины. Их виды и числовые характеристики..	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.3 ПК 2.1,2.2, ПК 3.1, ПК 4.1 - 4.5	реферат, практическая работа № 10	
<b>Раздел 4. Основы дискретной математики.</b>			
Тема 4.1. Множества и операции над ними. Элементы теории графов.	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.3 ПК 2.1,2.2, ПК 3.1, ПК 4.1 - 4.5	реферат, практическая работа № 11 - 12	
<b>Раздел 5. Элементы линейной алгебры.</b>			
Тема 5.1. Матрицы и операции над ними.	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.3 ПК 2.1,2.2, ПК 3.1, ПК 4.1 - 4.5	практическая работа № 13	
Тема 5.2. Определители матриц. Миноры и алгебраические дополнения.	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.3 ПК 2.1,2.2, ПК 3.1, ПК 4.1 - 4.5	практическая работа № 14	
Тема 5.3. Обратная матрица.	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.3 ПК 2.1,2.2, ПК 3.1, ПК 4.1 - 4.5	практическая работа № 15	

Тема 5.4. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Правило Крамера. Матричный метод.	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.3 ПК 2.1,2.2, ПК 3.1, ПК 4.1 - 4.5	практическая работа № 16	
			<b>Экзамен</b>

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, а также выполнения обучающимися практических и самостоятельных работ.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля результатов обучения.</b>
<b>Освоенные умения:</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	1. Оценка выполнения практической работы по теме: «Предел функции. Раскрытие неопределённостей $\left[ \frac{0}{0} \right]; \left[ \frac{\infty}{\infty} \right]$ ».
<b>Освоенные знания:</b> 1. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; 2. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; 3. основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 4. основы интегрального и дифференциального исчисления.	2. Оценка выполнения практической работы по теме: «Дифференцирование функции, сложной функции». 3. Оценка выполнения практической работы по теме: «Частные производные функции двух переменных». 4. Оценка выполнения практической работы по теме: «Неопределенный интеграл. Интегрирование методом подстановки и по частям». 5. Оценка выполнения практической работы по теме: «Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными». 6. Оценка выполнения практической работы по теме: «Линейные дифференциальные уравнения, с постоянными коэффициентами». 7. Оценка выполнения практической работы по теме: «Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел». 8. Оценка выполнения практической работы по теме: «Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Возведение комплексных чисел в степень. Извлечение корней из комплексных чисел». 9. Оценка выполнения практической работы по теме: «Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей». 10. Оценка выполнения практической работы по теме: «Случайные величины. Их виды и числовые характеристики». 11. Оценка выполнения практической работы по теме: «Множества и операции над ними». 12. Оценка выполнения практической работы по теме: «Элементы теории графов».

	<p>13. Оценка выполнения практической работы по теме: «Матрицы и операции над ними».</p> <p>14. Оценка выполнения практической работы по теме: «Определители матриц. Миноры и алгебраические дополнения».</p> <p>15. Оценка выполнения практической работы по теме: «Обратная матрица».</p> <p>16. Оценка выполнения практической работы по теме: «Системы линейных уравнений. Основные понятия. Правило Крамера. Матричный метод».</p> <p>17. Включение задач в экзамен.</p>
--	---

**Требования ФГОС СПО / ФГОС среднего общего образования к результатам освоения учебной дисциплины:**

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Анализировать социально-экономические и политические проблемы и процессы, использовать методы гуманитарно-социологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности
ОК 3.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество..
ОК 4.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 5.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 8.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности
ОК 9	Уважительно и бережно относиться к культурному наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные традиции
ПК 1.1	Составлять земельный баланс района.
ПК 1.3.	Готовить предложения по определению экономической эффективности использования имеющегося недвижимого имущества.
ПК 2.1.	Выполнять комплекс кадастровых процедур.
ПК 2.2	Определять кадастровую стоимость земель.
ПК 3.1	Выполнять работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, создавать графические материалы.
ПК 4.1.	Осуществлять сбор и обработку необходимой и достаточной информации об объекте оценки и аналогичных объектах.
ПК 4.2.	Производить расчеты по оценке объекта оценки на основе применимых подходов и методов оценки.
ПК 4.3.	Обобщать результаты, полученные подходами, и давать обоснованное заключение

	об итоговой величине стоимости объекта оценки.
ПК 4.4.	Рассчитывать сметную стоимость зданий и сооружений в соответствии с действующими нормативами и применяемыми методиками.
ПК 4.5.	Классифицировать здания и сооружения в соответствии с принятой типологией.

### 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Предметом оценки освоения дисциплины являются общие компетенции, умения, знания, способность применять их в практической деятельности и повседневной жизни. Соотношение типов задания и критериев оценки представлено в таблице:

№	Тип (вид) задания	Критерии оценки
1	Устные ответы	Таблица 2. Критерии и нормы оценки устных ответов
2	Практическая работа	Выполнение не менее 80% – положительная оценка
3	Проверка конспектов, рефератов, творческих работ, презентаций	Соответствие содержания работы, заявленной теме; правилам оформления работы.

**Таблица 1. Шкала оценки образовательных достижений (тестов)**

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
89 ÷ 80	4	хорошо
79 ÷ 70	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

**Таблица 2. Критерии и нормы оценки устных ответов**

Оценка	Показатели оценки
«5»	Глубокое и полное владение содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется, умеет применить теоретические знания при решении практических ситуаций, высказать и обосновать свои суждения, грамотное и логичное построение высказывания
«4»	Полное освоение учебного материала, грамотное его изложение, владение понятийным

	аппаратом, но содержание и/или форма ответа имеют отдельные недостатки
«3»	Знание и понимание основных положений учебного материала, неполное и/или непоследовательное его изложение, неточности в определении понятий, отсутствие обоснования высказываемых суждений
«2»	Незнание содержания учебного материала, неумение выделять главное и второстепенное, ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочное и неуверенное изложение материала
«1»	Полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать

Промежуточная аттестация по результатам освоения обучающимися учебной дисциплины проводится в форме экзамена, время выполнения работы 135 мин.

Задания контролируют владение навыками решения типовых задач и не требуют больших выкладок. Для каждого из заданий ответом может являться целое число, число, записанное в виде дроби или буквенное выражение. Каждое правильно выполненное задание оценивается 1 баллом.

Задания считаются решенными, если приведена развернутая запись решения с обоснованием каждого этапа и получен правильный ответ. При этом контролируется умение проводить логически и математически корректные рассуждения, а так же грамотно их записывать. Задания допускают различные методы решения и записи ответа.

### 3.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1.	Предел функции. Раскрытие неопределённостей $\left[ \frac{0}{0} \right]; \left[ \frac{\infty}{\infty} \right]$ .
2.	Производная функции, производная сложной функции.
3.	Частные производные и полный дифференциал функции двух переменных.
4.	Неопределенный интеграл. Интегрирование методом подстановки и по частям.
5.	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
6.	Линейные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
7.	Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел.
8.	Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Возведение комплексных чисел в степень. Извлечение корней из комплексных чисел.
9.	Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
10.	Случайные величины. Их виды и числовые характеристики.
11.	Множества и операции над ними.

12.	Элементы теории графов.
13.	Матрицы и операции над ними.
14.	Определители матриц. Миноры и алгебраические дополнения.
15.	Обратная матрица.
16.	Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Матричный метод.

### 3.3. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ФОРМ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№	Перечень тем самостоятельной работы	Форма контроля	Кол-во часов
<b>Тема 1.1. Математический анализ</b>			
1	1. Решение пределов функций с помощью правила Лопиталя. 2. Исследование функций с помощью производной и построение графиков. 3. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 4. Применение определённого интеграла для решения физических задач.	Индивидуальное домашнее задание Конспект	16
<b>Тема 1.3. Основы теории вероятности и математической статистики</b>			
2	1. Формула Бернулли. 2. Математическая статистика как раздел математики.	Конспект Реферат	8
<b>Тема 1.4 Основы дискретной математики.</b>			
3	1. Вычисление кратчайшего расстояния с помощью графов.	Реферат	4
<b>Тема 1.5 Элементы линейной алгебры.</b>			
	1. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	Индивидуальное домашнее задание	4
Итого:			<b>32</b>

### 3.4. МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### Приложение А

#### Перечень экзаменационных вопросов:

##### Раздел 1. Математический анализ.

1. Определение предела функции, его свойства. Вычисление предела подстановкой.
2. Раскрытие неопределённостей при вычислении предела.
3. Определение первообразной, неопределённого интеграла, свойства неопределённого интеграла.
4. Интегрирование методом замены.
5. Определение частной производной и полного дифференциала, формулы для их вычисления.
6. Определение производной, дифференцирование сложной и неявной функции.
7. Определение дифференциального уравнения, общего и частного решения дифференциального уравнения.
8. Алгоритм решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.
9. Алгоритм решения дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.

##### Раздел 2. Основы теории комплексных чисел.

1. Алгебраическая форма комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел.
2. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Возведение комплексных чисел в степень. Извлечение корней из комплексных чисел.

##### Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики.

1. Определение математического ожидания и дисперсии, формулы для их вычисления.
2. Определения события и его видов.
3. Вероятность события, теоремы сложения и умножения вероятностей.
4. Определение комбинаторных задач, элементы комбинаторики.

##### Раздел 4. Основы дискретной математики.

1. Определение множества, его виды, операции над множествами.

##### Раздел 5. Элементы линейной алгебры.

1. Матрицы и операции над ними.
2. Определители матриц. Их свойства. Минор и алгебраические дополнения.
3. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Правило Крамера.

## Приложение Б

### Перечень экзаменационных задач:

#### Раздел 1: Математический анализ.

1. Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 + 2x^2 - 1}{x^3 + x + 2}$ .
2. Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - x + 4}{3x^3 + x^2 - x + 5}$ .
3. Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 7}{x^3 + 1}$ .
4. Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + 3x^2 - x}{x^3 - 1}$ .
5. Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow -1} (x^5 + 2x^2 - 6)$ .
6. Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 2x + 6}{x^5 - 2x^3 + 9}$ .
7. Найдите производную сложной функции  $y = \sqrt{2x + 5}$ .
8. Найдите производную сложной функции  $y = \ln(x^2 + x + 1)$ .
9. Найдите производную сложной функции  $y = \sqrt{5x^2 + 4x}$ .
10. Найдите производную сложной функции  $y = \ln 4x$ .
11. Найдите производную сложной функции  $y = \ln(\cos x)$ .
12. Найдите производную сложной функции  $y = \operatorname{tg}(\ln x)$ .
13. Найдите полный дифференциал функции  $z = 3xy - 2x^2y^3$ .
14. Найдите полный дифференциал функции  $z = y^3 - 3y + 3x$ .
15. Найдите полный дифференциал функции  $z = x^3 + y^3$ .
16. Найдите полный дифференциал функции  $z = 2x^3 + 4y^2 + 5xy$ .
17. Найдите полный дифференциал функции  $z = 2y^3x - 3x^3y + 5x$ .
18. Найдите полный дифференциал функции  $z = 3y^2x^3 - 4yx^2 + 3y$ .

19. Проинтегрируйте функцию способом подстановки  $\int \frac{dz}{(5z+1)^3}$ .
20. Проинтегрируйте функцию способом подстановки  $\int \sqrt[4]{3x-1} dx$ .
21. Проинтегрируйте функцию способом подстановки  $\int \frac{5dx}{x-3}$ .
22. Проинтегрируйте функцию способом подстановки  $\int \frac{x^2 dx}{x^3-2}$ .
23. Проинтегрируйте функцию способом подстановки  $\int (2x+1)^3 dx$ .
24. Проинтегрируйте функцию способом подстановки  $\int \frac{2x dx}{x^2+1}$ .
25. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами  $y'' + 10y' - 11y = 0$ .
26. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами  $y'' - 8y' + 16y = 0$ .
27. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами  $y'' + 14y' + 49y = 0$ .
28. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами  $y'' - y' - 2y = 0$ .
29. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами  $y'' + 6y' + 13y = 0$ .
30. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами  $2y'' + 2y' + 5y = 0$ .

## **Раздел 2. Основы теории комплексных чисел.**

1. Выполните сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Выпишите вещественную и мнимую части полученных комплексных чисел  $(5+3i)$  и  $(1+10i)$ .
2. Выполните сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Выпишите вещественную и мнимую части полученных комплексных чисел  $(3+i)$  и  $(-3-8i)$ .
3. Выполните сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Выпишите вещественную и мнимую части полученных комплексных чисел  $(-6+2i)$  и  $(-6-2i)$ .
4. Выполните сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Выпишите вещественную и мнимую части полученных комплексных чисел  $(5-4i)$  и  $(7+4i)$ .
5. Выполните сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Выпишите вещественную и мнимую части полученных комплексных чисел  $(1-i)$  и  $(7-3i)$ .
6. Выполните сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Выпишите вещественную и мнимую части полученных комплексных чисел  $(2-3i)$  и  $(5+6i)$ .

## **Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики.**

1. В урне находятся 4 белых и 7 чёрных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
2. В урне находятся 7 белых, 3 чёрных и 5 красных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?

- В урне находятся 4 белых и 7 чёрных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он белый?
- В урне находится 7 белых и 5 чёрных шаров. Вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
- В урне находятся 7 белых, 3 чёрных и 5 красных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он красный?
- В урне находится 20 белых и 15 чёрных шаров. Вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
- По заданному закону распределения случайной величины  $X$  найти её математическое ожидание.

$X$	11	16	20	25	30
$p$	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1

- По заданному закону распределения случайной величины  $X$  найти её математическое ожидание.

$X$	17	21	29	31	35
$p$	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2

- По заданному закону распределения случайной величины  $X$  найти её дисперсию.

$X$	11	16	20	25	30
$p$	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1

- По заданному закону распределения случайной величины  $X$  найти её дисперсию.

$X$	17	21	29	31	35
$p$	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2

- По заданному закону распределения случайной величины  $X$  найти её математическое ожидание.

$X$	14	18	23	28	30
$p$	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4

- По заданному закону распределения случайной величины  $X$  найти её дисперсию.

$X$	14	18	23	28	30
$p$	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4

#### **Раздел 4. Основы дискретной математики.**

- Даны множества  $A = \{a, c, e, p\}$ ,  $B = \{a, b, c, d, e, f, p\}$ . Найдите  $A \cup B$ .
- Даны множества  $A = \{a, c, e, p\}$ ,  $B = \{a, b, c, d, e, f, p\}$ . Найдите  $A \cap B$ .
- Даны множества  $A = \{a, c, e, p\}$ ,  $C = \{a, d, f, g\}$ . Найдите  $A \cup C$ .

4. Даны множества  $A = \{a, c, e, p\}$ ,  $C = \{a, d, f, g\}$ . Найдите  $A \cap C$ .
5. Даны множества  $B = \{a, b, c, d, e, f, p\}$ ,  $C = \{a, d, f, g\}$ . Найдите  $C \cup B$ .
6. Даны множества  $C = \{a, d, f, g\}$ ,  $B = \{a, b, c, d, e, f, p\}$ . Найдите  $C \cap B$ .

**Раздел 5. Элементы линейной алгебры.**

1. Выполните действия  $3A + 4B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ 6 & 3 & 3 \\ 8 & 7 & 10 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 7 & 8 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ .
2. Выполните действия  $2A - 5B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & 5 & 4 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ -1 & 7 & 0 \\ 0 & 5 & 2 \end{pmatrix}$ .
3. Выполните действия  $3A + 4B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 7 & 8 \\ 3 & 10 & 8 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 5 & 4 \\ 3 & 8 & 6 \end{pmatrix}$ .
4. Выполните действия  $2A - 5B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & -3 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ -5 & 0 & -4 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ .
5. Выполните действия  $3A + 4B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ 6 & 3 & 3 \\ 8 & 7 & 10 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 6 & 7 & -5 \\ 4 & 2 & 5 \\ 8 & -10 & 8 \end{pmatrix}$ .
6. Выполните действия  $2A - 5B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & 6 & 4 \\ -2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 3 \\ 7 & 5 & 8 \\ -6 & 9 & 7 \end{pmatrix}$ .
7. Решите данную систему по формулам Крамера: 
$$\begin{cases} x - 3y + z = -2 \\ x - 2y - 4z = -11 \\ -2x - y = 1 \end{cases}$$
8. Решите данную систему по формулам Крамера: 
$$\begin{cases} -x + 3y = 4 \\ 3x - 2y + z = -3 \\ 2x + y - z = -3 \end{cases}$$
9. Решите данную систему по формулам Крамера: 
$$\begin{cases} -x + 2y + z = 5 \\ 2x - 3y + 3z = 1 \\ y - 5z = -9 \end{cases}$$

10. Решите данную систему по формулам Крамера: 
$$\begin{cases} -2y - 5z = -12 \\ -2x - 2y + 3z = 7 \\ -x + y + z = 4 \end{cases} .$$

11. Решите данную систему по формулам Крамера: 
$$\begin{cases} -3x + y + 3z = 10 \\ -2y - z = -4 \\ 2x - y + 3z = 3 \end{cases} .$$

12. Решите данную систему по формулам Крамера: 
$$\begin{cases} -x + y - z = 0 \\ 3x - 4y + 3z = -1 \\ -2y - 3z = -8 \end{cases} .$$

## Приложение В

### Варианты заданий для промежуточной аттестации

по дисциплине ЕН 01 «Математика».

#### Вариант 1.

#### Часть 1. Дайте краткий ответ.

- Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 + 2x^2 - 1}{x^3 + x + 2}$ .
- Найдите производную сложной функции  $y = \sqrt{2x + 5}$ .
- Найдите полный дифференциал функции  $z = 3xy - 2x^2y^3$ .
- Проинтегрируйте функцию способом подстановки  $\int \frac{dz}{(5z + 1)^3}$ .
- Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами  $y'' + 10y' - 11y = 0$ .
- Выполните сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Выпишите вещественную и мнимую части полученных комплексных чисел  $(5 + 3i)$  и  $(1 + 10i)$ .
- Даны множества  $A = \{a, c, e, p\}$ ,  $B = \{a, b, c, d, e, f, p\}$ . Найдите  $A \cup B$ .
- В урне находятся 4 белых и 7 чёрных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
- По заданному закону распределения случайной величины  $X$  найти её математическое ожидание.

X	11	16	20	25	30
p	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1

10. Выполните действия  $3A + 4B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ 6 & 3 & 3 \\ 8 & 7 & 10 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 7 & 8 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ .

11 Решите данную систему по формулам Крамера: 
$$\begin{cases} x - 3y + z = -2 \\ x - 2y - 4z = -11 \\ -2x - y = 1 \end{cases}$$

**Вариант 2.**

**Часть 1. Дайте краткий ответ.**

1. Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - x + 4}{3x^3 + x^2 - x + 5}$ .
2. Найдите производную сложной функции  $y = \ln(x^2 + x + 1)$ .
3. Найдите полный дифференциал функции  $z = y^3 - 3y + 3x$ .
4. Проинтегрируйте функцию способом подстановки  $\int \sqrt[4]{3x-1} dx$ .
5. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами  $y'' - 8y' + 16y = 0$ .
6. Выполните сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Выпишите вещественную и мнимую части полученных комплексных чисел  $(3+i)$  и  $(-3-8i)$ .
7. Даны множества  $A = \{a, c, e, p\}$ ,  $B = \{a, b, c, d, e, f, p\}$ . Найдите  $A \cap B$ .
8. В урне находятся 7 белых, 3 чёрных и 5 красных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
9. По заданному закону распределения случайной величины  $X$  найти её математическое ожидание.

$X$	17	21	29	31	35
$p$	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2

10 Выполните действия  $2A - 5B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & 5 & 4 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ -1 & 7 & 0 \\ 0 & 5 & 2 \end{pmatrix}$ .

11 Решите данную систему по формулам Крамера: 
$$\begin{cases} -x + 3y = 4 \\ 3x - 2y + z = -3 \\ 2x + y - z = -3 \end{cases}$$

**Вариант 3.**

**Часть 1. Дайте краткий ответ.**

1. Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 7}{x^3 + 1}$ .
2. Найдите производную сложной функции  $y = \sqrt{5x^2 + 4x}$ .

- Найдите полный дифференциал функции  $z = x^3 + y^3$ .
- Проинтегрируйте функцию способом подстановки  $\int \frac{5dx}{x-3}$ .
- Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами  $y'' + 14y' + 49y = 0$ .
- Выполните сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Выпишите вещественную и мнимую части полученных комплексных чисел  $(-6+2i)$  и  $(-6-2i)$ .
- Даны множества  $A = \{a, c, e, p\}$ ,  $C = \{a, d, f, g\}$ . Найдите  $A \cup C$ .
- В урне находятся 4 белых и 7 чёрных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он белый?
- По заданному закону распределения случайной величины  $X$  найти её дисперсию.

X	11	16	20	25	30
p	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1

- Выполните действия  $3A + 4B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 7 & 8 \\ 3 & 10 & 8 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 5 & 4 \\ 3 & 8 & 6 \end{pmatrix}$ .
- Решите данную систему по формулам Крамера: 
$$\begin{cases} -x + 2y + z = 5 \\ 2x - 3y + 3z = 1 \\ y - 5z = -9 \end{cases}$$

#### Вариант 4.

##### Часть 1. Дайте краткий ответ.

- Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 + 3x^2 - x}{x^3 - 1}$ .
- Найдите производную сложной функции  $y = \ln 4x$ .
- Найдите полный дифференциал функции  $z = 2x^3 + 4y^2 + 5xy$ .
- Проинтегрируйте функцию способом подстановки  $\int \frac{x^2 dx}{x^3 - 2}$ .
- Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами  $y'' - y' - 2y = 0$ .
- Выполните сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Выпишите вещественную и мнимую части полученных комплексных чисел  $(5 - 4i)$  и  $(7 + 4i)$ .
- Даны множества  $A = \{a, c, e, p\}$ ,  $C = \{a, d, f, g\}$ . Найдите  $A \cap C$ .
- В урне находится 7 белых и 5 чёрных шаров. Вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?

9. По заданному закону распределения случайной величины  $X$  найти её дисперсию.

$X$	17	21	29	31	35
$p$	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2

10 Выполните действия  $2A - 5B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & -3 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ -5 & 0 & -4 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ .

11 Решите данную систему по формулам Крамера: 
$$\begin{cases} -2y - 5z = -12 \\ -2x - 2y + 3z = 7 \\ -x + y + z = 4 \end{cases}$$
.

### Вариант 5.

#### Часть 1. Дайте краткий ответ.

1. Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow -1} (x^5 + 2x^2 - 6)$ .

2. Найдите производную сложной функции  $y = \ln(\cos x)$ .

1. Найдите полный дифференциал функции  $z = 2y^3x - 3x^3y + 5x$ .

2. Проинтегрируйте функцию способом подстановки  $\int (2x + 1)^3 dx$ .

3. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами  $y'' + 6y' + 13y = 0$ .

4. Выполните сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Выпишите вещественную и мнимую части полученных комплексных чисел  $(1 - i)$  и  $(7 - 3i)$ .

5. Даны множества  $B = \{a, b, c, d, e, f, p\}$ ,  $C = \{a, d, f, g\}$ . Найдите  $C \cup B$ .

6. В урне находятся 7 белых, 3 чёрных и 5 красных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он красный?

7. По заданному закону распределения случайной величины  $X$  найти её математическое ожидание.

$X$	14	18	23	28	30
$p$	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4

10 Выполните действия  $3A + 4B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ 6 & 3 & 3 \\ 8 & 7 & 10 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 6 & 7 & -5 \\ 4 & 2 & 5 \\ 8 & -10 & 8 \end{pmatrix}$ .

11 Решите данную систему по формулам Крамера: 
$$\begin{cases} -3x + y + 3z = 10 \\ -2y - z = -4 \\ 2x - y + 3z = 3 \end{cases}$$
.

## Вариант 6.

### Часть 1. Дайте краткий ответ.

1. Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 2x + 6}{x^5 - 2x^3 + 9}$ .
2. Найдите производную сложной функции  $y = \operatorname{tg}(\ln x)$ .
3. Найдите полный дифференциал функции  $z = 3y^2x^3 - 4yx^2 + 3y$ .
4. Проинтегрируйте функцию способом подстановки  $\int \frac{2x dx}{x^2 + 1}$ .
5. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами  $2y'' + 2y' + 5y = 0$ .
6. Выполните сложение, вычитание и умножение комплексных чисел. Выпишите вещественную и мнимую части полученных комплексных чисел  $(2 - 3i)$  и  $(5 + 6i)$ .
7. Даны множества  $C = \{a, d, f, g\}$ ,  $B = \{a, b, c, d, e, f, p\}$ . Найдите  $C \cap B$ .
8. В урне находится 20 белых и 15 чёрных шаров. Вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
9. По заданному закону распределения случайной величины  $X$  найти её дисперсию.

$X$	14	18	23	28	30
$p$	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4

10. Выполните действия  $2A - 5B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & 6 & 4 \\ -2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 3 \\ 7 & 5 & 8 \\ -6 & 9 & 7 \end{pmatrix}$ .

11. Решите данную систему по формулам Крамера: 
$$\begin{cases} -x + y - z = 0 \\ 3x - 4y + 3z = -1 \\ -2y - 3z = -8 \end{cases}$$