

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
**Забайкальский институт железнодорожного транспорта** –  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
Читинский техникум железнодорожного транспорта  
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01. Математика

для специальности  
40.02.01 Право и организация социального обеспечения

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Чита 2022

Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения (приказ Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 г N 508 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения).

РАССМОТРЕНО

ЦМК общеобразовательных дисциплин  
протокол от 10 июня 2022 № 10  
Председатель О.А. Мосиенко

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического  
отдела СПО  
Л.В. Теряева  
10 июня 2022

Разработчик: Мосиенко О.А. – преподаватель высшей квалификационной категории ЗаБИЖТ ИрГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 Математика

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Рабочая учебная программа дисциплины реализуется за счет часов обязательной и вариативной части.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: относится к дисциплинам математического и общего естественно-научного учебного цикла.

## 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

При изучении данной дисциплины формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

- 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. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
- 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
- ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы

Цель воспитательной работы в рамках дисциплины: создание воспитательного пространства, обеспечивающего развитие обучающихся как субъекта деятельности,

личности и индивидуальности в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, подготовка квалифицированных рабочих и специалистов к самостоятельному выполнению видов профессиональной деятельности (в соответствии с профессиональными стандартами), конкурентоспособного на региональном рынке труда, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, со сформированными гражданскими качествами личности в соответствии с запросами и потребностями региональной экономики и социокультурной политики.

Воспитательная работа в рамках дисциплины направлена на решение задач: развития личности; создания условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей, принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства; формирования у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа РФ, природе и окружающей среде.

Планируемые личностные результаты, в ходе реализации рабочей учебной программы:

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций;

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».

1.4 Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины очной формы обучения:

- Максимальная учебная нагрузка (всего) – 96 часов;
  - Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 64 часа;
- в том числе:
- теоретическое обучение – 20 часов;
  - практические занятия – 44 часа;
  - Самостоятельная работа обучающегося – 32 часа;
  - Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта.

1.5 Используемые методы обучения

1.5.1 Пассивные: лекция, демонстрация, опрос.

1.5.2 Активные и интерактивные: работа в малых группах, проблемная лекция, подготовка презентаций, мозговой штурм, дискуссия, тестирование.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем рабочей учебной программы дисциплины и виды учебной работы очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	44
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта	

## 2.2 Тематический план и содержание рабочей учебной программы ЕН.01 Математика, очной формы обучения

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем в часах	Формируемые компетенции	
1	2	3	4	5	
2 курс, 3 семестр Максимальная учебная нагрузка – 96 часов, Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 64 часа, в том числе: теоретическое обучение – 20 часов практические занятия – 44 часа Самостоятельные занятия – 32 часа.					
Раздел 1. Комплексные числа			8	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9	
Тема 1.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала				
	1	<b>Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.</b> Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа.	2		
	Практические занятия				
	2	Практическое занятие № 1. <b>Действия над комплексными числами в алгебраической форме.</b>	2		
	3	Практическое занятие № 2. <b>Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме.</b>	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Вид: Письменная работа. Тема: Комплексные числа.	2			
Раздел 2. Основы дискретной математики			32	ОК 2, ОК 6, ОК9	
Тема 2.1. Теория множеств	Содержание учебного материала				
	4	<b>Множество и его элементы</b>	2		
	Практические занятия				
	5	Практическое занятие № 3. <b>Применение теории множеств при решении задач</b>	2		
	6	Практическое занятие № 4. <b>Изображение графа на плоскости</b>	2		
	7	Практическое занятие № 5. <b>Применение теории «графов» при решении задач</b>	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Вид: Письменная работа. Темы: Теория множеств.	4			

Раздел 3. Математический анализ		
Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала	
	8 <b>Производная функции</b>	2
	Практические занятия.	
	9 Практическое занятие № 6. <b>Исследование функции и построение графика с помощью производной.</b>	2
	10 Практическое занятие № 7. <b>Производная сложной функции</b>	2
	11 Практическое занятие № 8. <b>Вычисление площадей плоских фигур.</b>	
	Самостоятельная работа обучающихся Вид: Письменная работа. Темы: Дифференциальное и интегральное исчисление	
Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	
	12 <b>Дифференциальные уравнения первого и второго порядка</b>	2
	Практические занятия	
	13 Практическое занятие № 9: <b>Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными</b>	2
	14 Практическое занятие № 10: <b>Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянным коэффициентом</b>	2
	Самостоятельная работа обучающихся Вид: Письменная работа. Тема: Обыкновенные дифференциальные уравнения.	2
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных	Содержание учебного материала	2
	15 <b>Дифференциальные уравнения в частных производных</b>	
	Практические занятия	
	16 Практическое занятие № 11: <b>Решение дифференциальных уравнений в частных производных</b>	4
	Самостоятельная работа обучающихся Вид: Письменная работа. Тема: Дифференциальные уравнения в частных производных.	
Тема 3.4. Ряды	Содержание учебного материала	2
	17 <b>Определение степенного ряда, функционального ряда</b>	
	Практические занятия	2
	18 Практическое занятие № 12: <b>Разложение функций в ряд Фурье</b>	

ОК. 2,  
ОК. 3

ОК. 2,  
ОК. 3,  
ОК. 5,  
ОК. 6



	19	Практическое занятие № 13: <b>Ряды с положительными членами</b>		
	20	Практическое занятие № 14: <b>Определение сходимости числового ряда по признаку Даламбера</b>		
		Самостоятельная работа обучающихся Вид: Письменная работа. Тема: Ряды.	4	
Раздел 4. Основы теории вероятности и математической статистики.			22	ОК 2
Тема 4.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Содержание учебного материала		2	ОК 3
	21	<b>Понятие события и вероятности события.</b> Виды событий. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей, теорема умножения вероятностей.		ОК 4
	Практические занятия			ОК 6
	22	Практическое занятие № 15: <b>Решение задач на нахождение вероятности событий.</b>	2	
	23	Практическое занятие № 16: <b>Построение рядов распределения случайной величины по заданному условию</b>		
	24	Практическое занятие № 17: <b>Применение теоремы сложения и умножения вероятностей при решении задач</b>		
	25	Практическое занятие № 18: <b>Нахождение математического ожидания и дисперсии функции распределения дискретной случайной величины</b>		
		Самостоятельная работа обучающихся Вид: Письменная работа. Тема: Теорема умножения и сложения вероятностей.	4	
Раздел 5. Основные численные методы.			14	ОК. 1,
Тема 5.1. Численное интегрирование.	Содержание учебного материала			ОК. 2,
	26	<b>Численное интегрирование.</b> Формула прямоугольника. Формула трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	ОК. 3
		Самостоятельная работа обучающихся Вид: Письменная работа. Тема: Численное интегрирование.	4	
Тема 5.2. Численное дифференцирование.	Содержание учебного материала			
	27	<b>Численное дифференцирование.</b> Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Погрешность в определении производной.	2	

	Практические занятия			
	28	Практическое занятие № 19: <b>Решение задач на численное дифференцирование.</b>	2	
	29	Практическое занятие № 20: <b>Решение задач на численное дифференцирование</b>		
		Самостоятельная работа обучающихся Вид: Письменная работа. Тема: Численное дифференцирование.	2	
Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала			
	30	<b>Понятие о численном решении дифференциальных уравнений</b>		
	Практические занятия			
	31	Практическое занятие № 21: <b>Решение задач на численное дифференцирование</b>		
	32	Практическое занятие № 22: <b>Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера</b>		
		Самостоятельная работа обучающихся Вид: Письменная работа. Тема: решение обыкновенных дифференциальных уравнений.		
		Дифференцированный зачёт		
Итого за семестр:			96	
Теоретическое обучение			20	
Практические занятия			44	
Самостоятельная работа			32	
Итого по дисциплине:			96	
Теоретическое обучение			20	
Практические занятия			44	
Самостоятельная работа			32	

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей учебной программы дисциплины осуществляется в специальных помещениях:

Кабинет математики:

Предназначен для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование: учебная мебель, учебно-наглядные пособия, интерактивный комплекс ED861 с лицензионным программным обеспечением.

Кабинет для организации самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Предназначен для организации самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: учебная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран, компьютеры с подключением к сети «Интернет» с лицензионным программным обеспечением.

Читальный зал с выходом в сеть Интернет:

Предназначен для организации самостоятельной работы обучающихся.

Основное оборудование: учебная мебель, компьютерная техника с подключением к сети Интернет, обеспечивающая доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Дадаян, А. А. Математика: учебник / А. А. Дадаян. – Москва: Форум; Инфра - М, 2020. – ISBN: 978-5-16-012592-3 // ЭБС Знаниум: [сайт]. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/367814> (дата обращения 01.06.2022).

Дополнительные источники:

1. Башмаков, М. И. Математика: учебник для СПО / М. И. Башмаков. – Москва: КноРус, 2020. – 394 с. – ISBN: 978-5-406-01567-4 // ЭБС Book.ru: [сайт]. – URL: <https://www.book.ru/book/935689> (дата обращения 01.06.2022).

Учебно-методическая литература:

1. Логинов, И. Н. ЕН.01. Математика: методические указания для организации самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения / И. Н. Логинов – Чита: ЗаБИЖТ, 2020. – 20 с. – Режим доступа: [https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book\\_id=37102.pdf](https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=37102.pdf)

3. Логинов И.Н., ЕН.01 Математика [Текст]: Методические рекомендации по выполнению практических занятий для обучающихся 2 курса очной формы обучения специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения И.Н. Логинов; Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2022. – 49 с. – Режим доступа: [https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book\\_id=37100.pdf](https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=37100.pdf)

Электронные ресурсы:

1.ЭБС «BOOK.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://book.ru/static/license/>

2.ЭБС Znanium.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения рабочей учебной программы дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельных работ при различных формах обучения в том числе активных и интерактивных.

Результаты обучения (усвоенные умения, усвоенные знания)	Форма и методы контроля и оценки результата обучения
<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</li> <li>– применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</li> <li>– использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</li> </ul> <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основных понятий и методов математического-логического синтеза и анализа логических устройств;</li> <li>– решение прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– самостоятельные работы;</li> <li>– практические занятия;</li> <li>– тестирование</li> <li>– дифференцированный зачет</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устный опрос;</li> <li>– самостоятельные работы;</li> <li>– практические занятия;</li> <li>– тестирование;</li> <li>– дифференцированный зачет</li> </ul>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированности профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– своевременность выполнения заданий;</li> <li>– рациональное распределение времени на всех этапах решения задач;</li> </ul>	Текущий контроль: устный опрос, оценка самостоятельных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях, дифференцированный зачет
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– своевременность выполнения заданий;</li> <li>– рациональное распределение времени на всех этапах решения задач;</li> </ul>	Текущий контроль: устный опрос, оценка самостоятельных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях, дифференцированный зачет
ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в	– способности принимать решения в нестандартных и стандартных	Текущий контроль: устный опрос, оценка самостоятельных работ,

нестандартных ситуациях	ситуациях и нести за них ответственность;	наблюдение и оценка на практических занятиях, дифференцированный зачет
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач;	– использование различных источников для решения профессиональных задач; – грамотное решение ситуационных задач с применением профессиональных умений и знаний	Текущий контроль: устный опрос, оценка самостоятельных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях, дифференцированный зачет
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– использование в учебной деятельности информационных и коммуникационных ресурсов;	Текущий контроль: устный опрос, оценка самостоятельных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях, дифференцированный зачет
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности. – умение работать в парах, группах на занятиях;	Текущий контроль: устный опрос, оценка самостоятельных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях, дифференцированный зачет
ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы	– умение пользоваться информационными ресурсами для получения оперативной информации по профилю специальности	Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения самостоятельных аудиторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ  
УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Дата внесения изменений	№ страницы	До внесения изменения	После внесения изменения
1	15.12.2022	5		<p>Планируемыми личностными результатами, в ходе реализации рабочей учебной программы:</p> <p>ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций;</p> <p>ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
**Забайкальский институт железнодорожного транспорта –**  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
Читинский техникум железнодорожного транспорта  
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

Фонд оценочных средств

ЕН.01. Математика

Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

40.02.01 Право и организация социального обеспечения

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Чита 2022



Фонд оценочных средств разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения (приказ Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 г № 508 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения») и на основании рабочей учебной программы дисциплины ЕН.01. Математика.

**РАССМОТРЕНО**

Цикловой методической комиссией  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол от 10 июня 2022 № 10  
Председатель Мосиенко О.А.

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник учебно-  
методического отдела СПО  
Теряева Л.В.  
10 июня 2022 г.

Разработчик: Мосиенко О.А. – преподаватель высшей квалификационной категории ЗаБИЖТ ИрГУПС,

## Содержание

	стр.
1 Паспорт фонда оценочных средств	4
1.1 Общие положения	4
1.2 Система контроля и оценки	6
2 Фонд оценочных средств для оценки уровня освоения умений и знаний по рабочей учебной программе дисциплины	7
2.1 Материалы для текущего контроля	7
2.2 Материалы для промежуточной аттестации	8
Приложение 1 Перечень теоретических вопросов для подготовки к опросам	9
Приложение 2 Типовые задания для практических занятий	11
Приложение 3 Типовые тестовые задания по разделам дисциплины (для рубежного контроля)	14
Приложение 4 Фонд тестовых заданий для оценки сформированности компетенций	18

# 1 Паспорт фонда оценочных средств

## 1.1 Общие положения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся очной формы обучения, осваивающих рабочую учебную программу дисциплины ЕН.01. Математика.

ФОС разработан для подготовки специалистов среднего звена по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения, на основе рабочей учебной программы дисциплины ЕН.01. Математика.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации.

В результате освоения рабочей учебной программы дисциплины ЕН.01. Математика обучающийся должен обладать предусмотренными умениями и знаниями.

Таблица 1

Результаты обучения (усвоенные умения, усвоенные знания)	Форма и методы контроля и оценки результата обучения
умения: У.1 – применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;	– самостоятельные работы; – практические занятия; – тестирование – дифференцированный зачет
У.2 – применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	– устный опрос; – самостоятельные работы; – практические занятия; – тестирование; – дифференцированный зачет
У.3 – использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	– устный опрос; – самостоятельные работы; – практические занятия; – тестирование; – дифференцированный зачет
Знания: 3.1 – основных понятий и методов математического-логического синтеза и анализа логических устройств;	– устный опрос; – самостоятельные работы; – практические занятия; – тестирование; – дифференцированный зачет
3.2 – решение прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел.	– устный опрос; – самостоятельные работы; – практические занятия; – тестирование; – дифференцированный зачет

В процессе изучения рабочей учебной программы дисциплины осуществляется формирование профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Таблица 2

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
--	---------------------------------------	----------------------------------

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	– своевременность выполнения заданий; – рациональное распределение времени на всех этапах решения задач;	Текущий контроль: устный опрос, оценка самостоятельных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях, дифференцированный зачет
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– своевременность выполнения заданий; – рациональное распределение времени на всех этапах решения задач;	Текущий контроль: устный опрос, оценка самостоятельных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях, дифференцированный зачет
ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	– способности принимать решения в нестандартных и стандартных ситуациях и нести за них ответственность;	Текущий контроль: устный опрос, оценка самостоятельных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях, дифференцированный зачет
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач;	– использование различных источников для решения профессиональных задач; – грамотное решение ситуационных задач с применением профессиональных умений и знаний	Текущий контроль: устный опрос, оценка самостоятельных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях, дифференцированный зачет
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– использование в учебной деятельности информационных и коммуникационных ресурсов;	Текущий контроль: устный опрос, оценка самостоятельных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях, дифференцированный зачет
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности. – умение работать в парах, группах на занятиях;	Текущий контроль: устный опрос, оценка самостоятельных работ, наблюдение и оценка на практических занятиях, дифференцированный зачет
ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы	– умение пользоваться информационными ресурсами для получения оперативной информации по профилю специальности	Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения самостоятельных аудиторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Формой промежуточной аттестации по рабочей учебной программе дисциплины ЕН.01 Математика является дифференцированный зачет.

## 1.2 Система контроля и оценки

Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины представлена в таблице 3.

Таблица 3

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий, рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые У, З
Раздел 1. Теория комплексных чисел.			Дифференцированный зачет	У.1, У.3, З.1, З.2
Тема 1.1. Комплексные числа	Опрос Практическое занятие №1-№2	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9. У.1, У.3, З.1, З.2		
Раздел 2. Основы дискретной математики.				
Тема 2.1. Теория множеств	Опрос Практическое занятие №3-№5	ОК 2, ОК 6, ОК 9. У.1, У.3, З.1, З.2	Дифференцированный зачет	У.1, У.3, З.1, З.2
Раздел 3. Математический анализ.				
Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	Опрос Практическое занятие №6-№8	ОК 2, ОК 3. У.1, У.3, З.1, З.2	Дифференцированный зачет	У.1, У.3, З.1, З.2
Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Опрос Практическое занятие №9-№10	ОК 2, ОК 3. У.1, У.3, З.1, З.2		
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных	Опрос Практическое занятие №11	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6. У.1, У.3, З.1, З.2		
Тема 3.4. Ряды	Опрос Практическое занятие №12-№14	ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6. У.1, У.3, З.1, З.2		
Раздел 4. Основы теории вероятности и математической статистики.				
Тема 4.1. Теория вероятности	Опрос Практическое занятие №15-№18	ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6. У.1, У.2, У.3, З.1, З.2	Дифференцированный зачет	У.1, У.2, У.3, З.1, З.2
Раздел 5. Основные численные методы.				
Тема 5.1. Численное интегрирование	Опрос	ОК 1, ОК 2, ОК 3. У.1, У.3, З.1, З.2	Дифференцированный зачет	У.1, У.3, З.1, З.2
Тема 5.2. Численное дифференцирование	Опрос Практическое занятие №19-№20	ОК 1, ОК 2, ОК 3. У.1, У.3, З.1, З.2		
Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Опрос Практическое занятие №21-№22	ОК 1, ОК 2, ОК 3. У.1, У.3, З.1, З.2		

## 2 Фонд оценочных средств для контроля и оценки освоения умений и усвоения знаний по рабочей учебной программе дисциплины

### 2.1 Материалы для текущего контроля

- Приложение 1 Перечень теоретических вопросов для подготовки к опросам;
- Приложение 2 Типовые задания для практических занятий;

Задания для практических занятий представлены в полном объеме в соответствующем методическом обеспечении.

– Приложение 3 Типовые тестовые задания по разделам дисциплины (для рубежного контроля);

– Приложение 4 Фонд тестовых заданий для оценки сформированности компетенций

Самостоятельная работа обучающихся определена рабочей учебной программой дисциплины и представлена в соответствующем методическом обеспечении.

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Опрос (устный, письменный)	
«отлично»	Обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения (свободно оперирует понятиями, терминами и др.); в ответе отслеживается четкая структура, выстроенная в логической последовательности; ответ изложен техническим, грамотным языком; на возникшие вопросы преподавателя студент давал четкие, конкретные ответы, показывая умение выделять существенные и несущественные моменты материала
«хорошо»	Обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные моменты материала; ответ четко структурирован, выстроен в логической последовательности, изложен техническим грамотным языком, однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
«удовлетворительно»	Обучающимся дан неполный ответ на поставленный вопрос, логика и последовательность изложения ответа на вопросы билета имеют некоторые нарушения, допущены несущественные ошибки в изложении теоретического материала и употреблении терминов, в ответе не присутствуют доказательные доводы, сформированность умений показана слабо, речь неграмотная
«неудовлетворительно»	Обучающимся дан неполный ответ на поставленный вопрос, логика и последовательность изложения имеют нарушения, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (фактах, терминах и др.); в ответе отсутствуют выводы, речь неграмотная; сформированность умений не показана
Задания практических занятий	
«отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены

«хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа. Не было попытки решить задачу
Тестирование	
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

## 2.2 Материалы промежуточной аттестации

– Приложение 4 Фонд тестовых заданий для оценки сформированности компетенций.

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по компетенциям, с указанием эталонов ответа.

Итоговое тестовое задание дифференцированного зачета формируется преподавателем на основе тестовых заданий фонда (не менее 4 вариантов, в каждый включается не менее 30 вопросов).

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Тестирование	
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

## Перечень теоретических вопросов для подготовки к опросам

### Проверяемые результаты обучения:

У.1 – применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;

У.2 – применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;

У.3 – использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

З.1 – основных понятий и методов математического- логического синтеза и анализа логических устройств;

З.2 – решение прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел.

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 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы

## Перечень теоретических вопросов для подготовки к опросам

1. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация
2. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах.
3. Показательная форма записи комплексного числа
4. Множество и его элементы
5. Понятие графа. Изображение графа на плоскости.
6. Производная функции. Ее геометрический и физический смысл
7. Производная сложной функции
8. Исследование функции и построение графика с помощью производной.
9. Вычисление площадей плоских фигур.
10. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.
11. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными



12. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянным коэффициентом.
13. Решение дифференциальных уравнений в частных производных
14. Ряды Фурье. Определение степенного ряда, функционального ряда.
15. Разложение функций в ряд Фурье
16. Ряды с положительными членами
17. Определение сходимости числового ряда по признаку Даламбера
18. Понятие события и вероятности события. Виды событий.
19. Классическое определение вероятности.
20. Теорема сложения вероятностей, теорема умножения вероятностей.
21. Построение рядов распределения случайной величины по заданному условию
22. Числовые характеристики. Нахождение математического ожидания и дисперсии функции распределения дискретной случайной величины
23. Численное интегрирование.
24. Формула прямоугольника.
25. Формула трапеций.
26. Формула Симпсона.
27. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.
28. Численное дифференцирование.
29. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.
30. Погрешность в определении производной.

## Типовые задания для практических занятий

### Образец практического занятия по теме 1.1 Комплексные числа

#### Практическое занятие № 1: Действия над комплексными числами в алгебраической форме

Проверяемые результаты обучения:

У.1 – применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;

У.3 – использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

З.1 – основных понятий и методов математического- логического синтеза и анализа логических устройств;

З.2 – решение прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел.

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач;

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы

#### Разбор решения заданий.

Задание 1. Выполните сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме:

a)  $z_1 = 3 + 2i$ ,  $z_2 = 5 + 7i$ ;

b)  $z_1 = 2 - i$ ,  $z_2 = 1 + 8i$ .

Задание 2. Решите квадратное уравнение:

a)  $x^2 + 2x + 5 = 0$ ;

b)  $x^2 - 6x + 34 = 0$ .

Задание 3. Вычислите:  $(2 + i)^2$ ;  $(1 - i)^2$ .

Задание 4. Вычислите:

a)  $3(\cos 20^\circ + i \sin 20^\circ) \cdot 5(\cos 70^\circ + i \sin 70^\circ)$ ;

b)  $2(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ) \cdot 7(\cos 80^\circ + i \sin 80^\circ)$ .

Задание 5. Вычислите, пользуясь формулой Муавра:

a)  $(-1 + i)^5$ ;

b)  $(-2 + 3i)^{19}$ .

#### Вариант 1

Задание 1. Выполните сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме:  $z_1 = 2i$ ,  $z_2 = 3 - 6i$ .

Задание 2. Решите квадратное уравнение  $x^2 - 10x + 41 = 0$ .

Задание 3. Вычислите  $(1 + i)^2$ .

Задание 4. Вычислите  $\frac{\cos 130^\circ + i \sin 130^\circ}{\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ}$ .

Задание 5. Вычислите, пользуясь формулой Муавра  $(40 - 4i)^2$ .

### Вариант 2

Задание 1. Выполните сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме:  $z_1 = 4 + 3i$ ,  $z_2 = 6 + i$ .

Задание 2. Решите квадратное уравнение  $x^2 - 4x + 5 = 0$ .

Задание 3. Вычислите  $(2 - i)^2$ .

Задание 4. Вычислите  $\frac{2(\cos 107^\circ + i \sin 107^\circ)}{5(\cos 47^\circ + i \sin 47^\circ)}$ .

Задание 5. Вычислите, пользуясь формулой Муавра  $(22 + 22i)^2$ .

### Вариант 3

Задание 1. Выполните сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме:  $z_1 = 3i$ ,  $z_2 = 1 + 7i$ .

Задание 2. Решите квадратное уравнение  $x^2 - 6x + 18 = 0$ .

Задание 3. Вычислите  $(6 + 3i)^2$ .

Задание 4. Вычислите  $3 \left( \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right) \cdot 2 \left( \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$ .

Задание 5. Вычислите, пользуясь формулой Муавра  $(-1 - i)^3$ .

### Вариант 4

Задание 1. Выполните сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме:  $z_1 = 1 - 9i$ ,  $z_2 = 6i$ .

Задание 2. Решите квадратное уравнение  $9x^2 - 12x + 7 = 0$ .

Задание 3. Вычислите  $(10 + 4i)^2$ .

Задание 4. Вычислите  $\frac{2(\cos 150^\circ + i \sin 150^\circ)}{3(\cos 105^\circ + i \sin 105^\circ)}$ .

Задание 5. Вычислите, пользуясь формулой Муавра  $(1 + i)^2$ .

### Вариант 5

Задание 1. Выполните сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме:  $z_1 = 12 + 4i$ ,  $z_2 = 4 - 2i$ .

Задание 2. Решите квадратное уравнение  $x^2 + x + 1 = 0$ .

Задание 3. Вычислите  $(4 + 5i)^2$ .

Задание 4. Вычислите  $\frac{6(\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ)}{3(\cos 15^\circ + i \sin 15^\circ)}$ .

Задание 5. Вычислите, пользуясь формулой Муавра  $(1 + 2i)^5$ .

### Вариант 6

Задание 1. Выполните сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме:  $z_1 = 3 - 2i$ ,  $z_2 = 5 - 7i$ .

Задание 2. Решите уравнение  $x^2 + 1 = 0$ .

Задание 3. Вычислите  $(6 + 11i)^2$ .

Задание 4. Вычислите  $2(\cos 36^\circ + i \sin 36^\circ) \cdot 3(\cos 54^\circ + i \sin 54^\circ)$ .

Задание 5. Вычислите, пользуясь формулой Муавра  $(8 + 7i)^6$ .

**Типовые тестовые задания по разделам дисциплины (для рубежного контроля)**

**Проверяемые результаты обучения:**

У.1 – применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;

У.3 – использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

3.1 – основных понятий и методов математического- логического синтеза и анализа логических устройств;

3.2 – решение прикладных электротехнических задач методом комплексных чисел.

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач;

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы

**Вариант 1**

1. Выполните сложение комплексных чисел:  $z_1 = 5i, z_2 = 11 - 6i$ .

а)  $11 - 11i$ ; б)  $12 + 11i$ ; в)  $11 - i$ ; г)  $11 + 11i$ .

2. Найдите значение производной функции  $y = x^2 + 3x - 4$  в точке  $x = 1$

а) 5; б) 6; в) 8; г) 10.

3. Найдите производную функций:  $y = 4^x$

а)  $4^x$ ; б)  $\frac{4^x}{4}$ ; в)  $4^x \cdot \ln 4$ ; г) 0.

4. Какое из множеств определяет  $A \cap B$ , если  $A = \{23, 56, 34\}, B = \{10, 15, 23, 34\}$ .

а)  $\{23, 56\}$ ; б)  $\{10, 15, 23, 34\}$ ; в)  $\{10, 56\}$ ; г)  $\{23, 34\}$ .

5. Вычислить:  $\int_0^3 x^2 dx$ .

а) 10; б) 9; в) 3; г) 4.

6. Найдите производную функций:  $y = (x^2 + x)(2x - 4)$

а)  $6x^2 + 4x$ ; б)  $6x^2 - 4x$ ; в)  $6x^2 + 4x + 4$ ; г)  $6x^2 - 4x - 4$ .

7. Выполните сложение комплексных чисел:  $z_1 = 2 - 4i, z_2 = 3 + 7i$ .

а)  $5 + 3i$ ; б)  $5 + 11i$ ; в)  $-1 + 3i$ ; г)  $1 + 3i$ .

8. Найдите производную функций:  $y = \cos x - x^3$

а)  $\sin x + 3x^2$ ; б)  $-\sin x - 3x^2$ ; в)  $\sin x - 3x^2$ ; г)  $-\sin x + 3x^2$ .

9. Найдите точки экстремума функции  $y = x^4 - 2x^2 - 8$

а)  $0, \pm 3$ ; б)  $0, 1, 5$ ; в)  $0, \pm 1$ ; г)  $0, \pm 2$ .

10. Вычислить:  $\int_0^2 3x dx$ .

а) 4; б) 3; в) 2; г) 6.

11. Числа  $a + bi$  и  $a - bi$  называются:

а) сопряженными;

б) противоположными;

в) мнимыми.

г) алгебраической формой комплексного числа

12. Выполните вычитание комплексных чисел:  $z_1 = -6 + 8i, z_2 = 7 - 2i$ .

а)  $-13 + 10i$ ; б)  $13 + 10i$ ; в)  $-13 + 6i$ ; г)  $13 + 6i$ .

13. Выполните деление комплексных чисел:  $z_1 = 7i, z_2 = -11 + 6i$ .

а)  $\frac{42-77i}{85}$ ; б)  $\frac{42-77i}{157}$ ; в)  $\frac{42+77i}{85}$ ; г)  $\frac{42+77i}{157}$ .

14. Выполните произведение комплексных чисел:  $z_1 = 9i, z_2 = -9 + 4i$ .

а)  $-36 + 81i$ ; б)  $36 + 81i$ ; в)  $36 - 81i$ ; г)  $-36 - 81i$ .

15. Что представляет собой число  $i$ :

а) число, квадратный корень из которого равен  $-1$ ;

б) число, квадрат которого равен  $-1$ ;

в) число, квадратный корень из которого равен  $1$ ;

г) число, квадрат которого равен  $1$ .

16. Производная функции  $y = \frac{x^3}{3}$  будет равна:

а)  $\frac{1}{3}$ ; б)  $3x^2$ ; в)  $x^2$ ; г)  $x^3$ .

17. Какое из множеств определяет  $A \setminus B$ , если  $A = \{3, 6, 8, 9\}, B = \{1, 2, 6, 8, 0\}$ .

а)  $\{3, 6, 8, 9\}$ ; б)  $\{3, 9\}$ ; в)  $\{1, 2, 0\}$ ; г)  $\{3, 6, 8\}$ .

18. Найдите точки перегиба функции  $y = x^4 - 6x^2 + 4$ .

а)  $\pm 1$ ; б)  $0, 3$ ; в)  $0, -1$ ; г)  $1, 2$ .

19. Вычислить:  $\int_{-3}^{-1} (3 + x) dx$ .

а) 2; б) 6; в) 4; г) 7.

20. Найдите точки экстремума функции  $y = 3x^2 - x^3$

а)  $0, 3$ ; б)  $0, -1$ ; в)  $0, 1$ ; г)  $0, 2$ .

## Вариант 2

1. Выполните сложение комплексных чисел:  $z_1 = -4 - 10i, z_2 = 9 - 4i$ .

а)  $13 - 14i$ ; б)  $5 - 14i$ ; в)  $-5 - 14i$ ; г)  $5 - 6i$ .

2. Найдите значение производной функции  $y = 5x^3 - 3x^2 - 4x$  в точке  $x = -1$

а) 26; б) 5; в) 17; г) 27.

3. Найдите производную функций:  $y = 6^x$

а)  $6^x$ ; б)  $\frac{6^x}{6}$ ; в)  $6^x \cdot \ln 6$ ; г) 0.

4. Какое из множеств определяет  $A \cap B$ , если  $A = \{q, e, w, t, r\}, B = \{w, t, r, o, p, b\}$ .

а)  $\{w, t, r\}$ ; б)  $\{w, t, r, p, b\}$ ; в)  $\{q, e, w, t, r, o, p, b\}$ ; г)  $\{w, t, r, p\}$ .

5. Вычислить:  $\int_0^3 4x^3 dx$ .

а) 9; б) 27; в) 12; г) 81.

6. Найдите производную функций:  $y = (3 - x)(x + 8)$

а)  $-2x - 5$ ; б)  $x + 5$ ; в)  $-2x + 5$ ; г)  $2x - 5$ .

7. Выполните сложение комплексных чисел:  $z_1 = -2 + 4i, z_2 = 3 - 7i$ .

а)  $5 + 11i$ ; б)  $1 - 3i$ ; в)  $1 + 11i$ ; г)  $1 + 4i$ .

8. Найдите производную функций:  $y = \sin x + x^2$

а)  $-2x$ ; б)  $\cos x$ ; в)  $\cos x + 2x$ ; г)  $\cos x - 2x$ .

9. Найдите точки экстремума функции  $y = -x^4 + 2x^2 + 3$

а)  $0, \pm 4$ ; б)  $0, 1$ ; в)  $0, \pm 2$ ; г)  $0, \pm 1$ .

10. Вычислить:  $\int_{-3}^0 -2x dx$ .

а) 10; б) 9; в) 3; г) 6.

11. На координатной плоскости число изображается:

а) точкой или радиус-вектором;

б) отрезком;

в) плоской геометрической фигурой;

г) заштрихованной частью плоскости.

12. Выполните вычитание комплексных чисел:  $z_1 = -5 - 11i, z_2 = -8 - 3i$ .

а)  $13 - 14i$ ; б)  $-13 - 14i$ ; в)  $3 - 8i$ ; г)  $3 + 8i$ .

13. Выполните деление комплексных чисел:  $z_1 = 7i, z_2 = -7 + 2i$ .

а)  $\frac{14+49i}{45}$ ; б)  $\frac{14-49i}{45}$ ; в)  $\frac{14+49i}{53}$ ; г)  $\frac{14-49i}{53}$ .

14. Выполните произведение комплексных чисел:  $z_1 = 5i, z_2 = 8 + 3i$ .

а)  $-15 + 40i$ ; б)  $15 + 40i$ ; в)  $-15 - 40i$ ; г)  $15 - 40i$ .

15. Выражение  $z = a + bi$  называется:

а) вещественной частью комплексного числа;

б) мнимой частью комплексного числа;

в) тригонометрической формой комплексного числа;

г) алгебраической формой комплексного числа.

16. Производная функции  $y = \frac{x^5}{5}$  будет равна:

а)  $\frac{1}{5}$ ; б)  $5x^4$ ; в)  $x^3$ ; г)  $x^4$ .

17. Какое из множеств определяет  $A \setminus B$ , если  $A = \{s, g, h\}, B = \{h, d, f, s, k\}$ .

а)  $\{s\}$ ; б)  $\{s, g\}$ ; в)  $\{s, g, h\}$ ; г)  $\{d, f, s, k\}$ .

18. Найдите точки перегиба функции  $y = x^3 + x$ .

а) 0; б) 6; в) 1; г) 3.

19. Вычислить:  $\int_0^1 (2x - x^2) dx$ .

а) 3; б) 1; в)  $\frac{1}{3}$ ; г)  $\frac{2}{3}$ .

20. Найдите точки экстремума функции  $y = 7 + 12x - x^3$

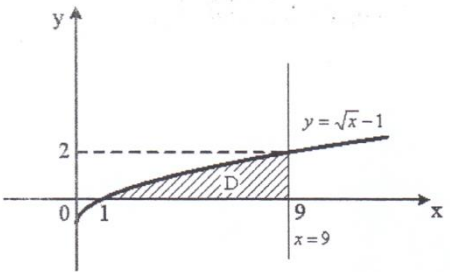
а)  $\pm 2$ ; б) 5; в)  $-4$ ; г) 8.

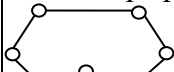
**Ключ:**

1 вариант		2 вариант	
Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	в	1	г
2	а	2	в
3	в	3	в
4	г	4	а
5	б	5	г
6	в	6	а
7	а	7	б
8	б	8	в
9	в	9	г
10	г	10	а
11	а	11	а
12	а	12	б
13	г	13	а
14	в	14	б
15	б	15	г
16	в	16	г
17	б	17	б
18	в	18	а
19	а	19	г
20	а	20	а



Фонд тестовых заданий для оценки сформированности компетенций

Проверяемые компетенции	Тема в соответствии с рабочей учебной программой	Тестовое задание	Ключ
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Тема 5.1. Численное интегрирование</p>	<p>1. Чему равен определённый интеграл <math>\int_1^2 15x^2 dx</math> ?</p>	<p>35</p>
		<p>2. Площадь, криволинейной трапеции D определяется интегралом _____</p>  <p>a) <math>\int_0^9 (\sqrt{x} - 1) dx</math>                      b) <math>\int_0^1 (\sqrt{x} - 1) dx</math>                      c) <math>\int_0^2 (\sqrt{x} - 1) dx</math>                      d) <math>\int_1^9 (\sqrt{x} - 1) dx</math></p>	<p>d</p>
		<p>3. Вычислите по формуле Симпсона определённый интеграл <math>\int_1^2 \frac{dx}{x}</math>. Оцените погрешность вычислений</p>	<p>0,69315 Значение определённого интеграла совпадает с его аналитическим решением вплоть до пятого десятичного знака</p>
		<p>4. Вычислите по формуле Симпсона определённый интеграл <math>\int_1^2 \frac{dx}{2+x}</math>, приняв n=8</p>	<p>0.2876821</p>
		<p>5. Чему равен определённый интеграл <math>\int_1^2 4x^3 dx</math>, выберите правильный ответ:</p>	<p>c</p>

		a) 12 b) 2 c) 15 d) 16	
		6. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 + 2x - 8$ , $y = 0$ будет равна:  a) 19 b) 28 c) 36 d) 14	с
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Тема 1.1. Комплексные числа	7. Найдите и запишите частное двух комплексных чисел: $13 + i$ , $7 + 6i$	$1 + i$
		8. Число, сопряженное числу $6 - i$ , имеет вид: a) $-6 + i$ b) $-1 + 6i$ c) $6 + i$ d) $-6 - i$	с
	Тема 2.1. Теория множеств	9. Даны множества: $A = \{-10, -9, -8, -7, -6, -5\}$ $B = \{-10, -5, 0, 5, 10\}$ Установите соответствия между следующими множествами и необходимыми для их получения операциями над множествами А и В: 1. $\{-10, -5\}$ 2. $\{-10, -9, -8, -7, -6, -5, 0, 5, 10\}$ 3. $\{-9, -8, -7, -6\}$ а) пересечение множеств А и В б) разность множеств А и В с) объединение множеств А и В.	1- а, 2-с, 3-в
	10. Ответьте на вопрос: чему равно количество рёбер графа, инцидентных вершине В? ____ В  	2	

<p>Тема 3.4. Ряды</p>	<p>11. Относительно сходимости рядов:</p> $\frac{1}{10} + \frac{1}{10^2} + \frac{1}{10^3} + \dots + \frac{1}{10^n} + \dots$ $\frac{1}{10} + \frac{1}{10^2 \cdot 2} + \frac{1}{10^3 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{10^n \cdot n} + \dots$ <p>Можно сделать следующий вывод:</p> <p>а) ряд А расходится, ряд В сходится          б) ряд А сходится, ряд В расходится          в) ряды А и В расходятся          г) ряды А и В сходятся</p>	<p>d</p>
<p>Тема 4.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p>	<p>12. Чему равна сумма ряда</p> $\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2^n} + \dots ?$	<p>2</p>
<p>Тема 5.1.</p>	<p>13. Всего за месяц образовалось 15 пар, 7 из них официально зарегистрировали свой брак в ЗАГСе, и 4 пары живут в гражданском браке. Социальная защита берет на проверку 3 семьи. Найдите вероятность того, что одна из выбранных семей будет официально зарегистрирована.</p>	$P = \frac{m}{n}$ $C_7^3 = \frac{7!}{3! 4!} = 7 * 5 = 35$ $m = C_4^1 * C_3^2 = \frac{4!}{3!} * \frac{3!}{2! 1!} = 4 * 3 = 12$ $P(A) = \frac{12}{35} = 0,32$
<p>Тема 5.1.</p>	<p>14. Юридическая фирма претендует на два заказа от двух крупных корпораций. Эксперты фирмы считают, что вероятность получения консультационной работы в корпорации А (событие А) равна 0,45. По предположению экспертов, если фирма получит заказ у корпорации А, то вероятность того, что и корпорация В обратится к ним, равна 0,9. Какова вероятность получения юридической фирмой обоих заказов?</p>	<p>Согласно условиям <math>P(A) = 0,45</math>,  <math>P(B/A) = 0,9</math>.  <math>P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B/A) = 0,45 \cdot 0,9 = 0,405</math>          Ответ: 0,405</p>
<p>Тема 5.1.</p>	<p>15. Вычислите по формуле трапеций определенный интеграл <math>\int_1^2 \frac{dx}{x}</math>. Оцените погрешность вычислений</p>	<p>0,69377-0,69315 = 0,00062 &lt; R</p>

	Численное интегрирование	16. Чему равен неопределённый интеграл $\int x^5 dx$ ?	$\frac{x^6}{6} + c$
	Тема 5.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	17. Функция $y = C \ln x + 5$ является решением дифференциального уравнения $y' = \frac{1}{3x}$ , тогда значение $C$ равно: а) $-\frac{1}{3}$ б) $\frac{1}{3}$ в) $5$ г) $\frac{1}{5}$	b
		18. Сколько решений имеет дифференциальное уравнение, когда все начальные условия заданы явно и в уравнении присутствуют функции, которые однозначно определяют решение?	Дифференциальное уравнение имеет единственное решение, которое удовлетворяет всем условиям уравнения
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	Тема 1.1. Комплексные числа	19. Найдите и запишите разность двух комплексных чисел: $3 + i, 1 + 2i$	$2 - i$
		20. Число, сопряженное числу $2 - 5i$ , имеет вид: а) $-2 + i$ б) $2 + 5i$ в) $5 + 2i$ г) $-5 - 2i$	b
	Тема 3.2. Обыкновенные дифференциальные уравнения	21. Функция $y = C \ln x + 5$ является решением дифференциального уравнения $y' = \frac{1}{3x}$ , тогда значение $C$ равно: а) $-\frac{1}{3}$ б) $\frac{1}{3}$ в) $5$ г) $\frac{1}{5}$	b

		22. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y \frac{du}{dx} - x \frac{du}{dy} = 0$	$u = \varphi(x^2 + y^2)$							
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных		23. Запишите, какой вид имеет вторая производная уравнения $y(x) = 2 + x - x^2$	$y'' = -2$							
		24. Решением дифференциального уравнения $y' - 16x = 0$ является функция: a) $y = -8x^2$ b) $y = 16$ c) $y = 8x^2$ d) $y = 16x$	b							
Тема 3.4. Ряды		25. Исследовать на сходимость ряд $1+1+1+\dots+1+\dots$	Ряд расходится							
		26. Исследуйте на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ и выберите правильный вариант ответа: a) предел не существует и ряд сходится b) ряд расходится c) предел существует и ряд расходится d) предел существует и ряд сходится	d							
Тема 4.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		27. Найти вероятность выигрыша громкого дела в суде, если в материалах дела имеется 3 доказанных пункта из 6.	50%							
		28. Математическое ожидание квадрата случайной величины, заданной законом распределения: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>-2</td> <td>0</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>Равно <math>M(x^2) = 14</math> , тогда дисперсия равна:</p>	x	-2	0	8	p	0,3	0,5	0,2
x	-2	0	8							
p	0,3	0,5	0,2							

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач;	Тема 1.1. Комплексные числа	29. Найдите и запишите произведение двух комплексных чисел: $2 + i$ , $1+2i$	$5i$
		30. Число, сопряженное числу $-i$ , имеет вид: а) $1+i$ б) $-1$ в) $+i$ г) $-i$	$c$
		31. Чему равен модуль комплексного числа $3+4i$ ? а) 6 б) 2 в) 5 г) 8	$c$
		32. Найдите двадцатую степень комплексного числа $z = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$	$-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$
	Тема 4.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	33. В большой рекламной фирме 21 % работников получают высокую заработную плату. Известно также, что 40 % работников фирмы – женщины, а 6.4 % работников – женщины, получающие высокую заработную плату. Можем ли мы утверждать, что на фирме существует дискриминация женщин в оплате труда? Запишите развернутое решение.	$P(A/B) = P(A \cdot B)/P(B) = 0,064/0,40 = 0,16$ . Поскольку 0,16 меньше, чем 0,21, то можно заключить, что женщины, работающие в рекламной фирме, имеют меньше шансов получить высокую заработную плату по сравнению с мужчинами.
		34. Представьте ситуацию: по договору фирма выполнила все работы, а деньги не заплатили. Ваш начальник говорит, что на этот раз нужно судиться. Нужно ли судиться? Какие документы необходимы для предоставления в суд? Если ответ да, то, что именно будем истребовать?	Да, нужно. Необходим договор, доказательство того, что работа по договору выполнена (акт сдачи-приемки, подписанный обеими сторонами). Истребуют неуплаченные суммы и проценты.

		35. В группе 30 студентов. Необходимо выбрать старосту, заместителя старосты и профорга. Сколько существует способов это сделать?	24360
		36. Два почтальона должны разнести 10 писем по 10 адресам. Сколькими способами они могут распределить работу? а) 1024 б) 2035 в) 5023 г) 10023	а
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных	37. Решением дифференциального уравнения $y'-16x=0$ является функция: а) $y = -8x^2$ б) $y = 16$ в) $y = 8x^2$ г) $y = 16x$	с
		38. Установите соответствие между функциями и их производными: 1. $f(x) = \cos(5x + 4)$ 2. $f(x) = 5 \cos(x + 4)$ 3. $f(x) = \sin(5x + 4)$ а) $f(x) = -5 \sin(5x + 4)$ б) $f(x) = -5 \sin(x + 4)$ в) $f(x) = 5 \cos(5x + 4)$	1-а, 2-в, 3-с
		39. Производная функция $y = \operatorname{ctg}(5x - 1)$ имеет вид: _____	$y' = -\frac{5}{\sin^2(5x - 1)}$
		40. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3x^2 + 5x - 1}{x^2 - 4x + 3}$	-3
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством,	Тема 2.1. Теория множеств	41. Выберите утверждение о числовых множествах, которое является истинным: а) промежуток $(-12; 2]$ является подмножеством отрезка $[-10; 0]$	б

потребителями.		<p>b) интервал <math>(25; 55)</math> является подмножеством отрезка <math>[25; 100]</math></p> <p>c) множество целых отрицательных чисел является подмножеством множества числового луча <math>[100; +\infty)</math></p> <p>d) множество рациональных чисел является подмножеством числового луча <math>[100; +\infty)</math></p>	
		42. Даны два множества $\{a, 1, 2\}$ , $\{a, b, 2\}$ , чему равны объединение и пересечение этих множеств?	$A \cup B = \{a, b, 1, 2\}$ $A \cap B = \{a, 1\}$
		43. Даны два множества $A = \{a, б, в, г\}$ , $B = \{a, г, е, \}$ , найти $A \setminus B$	$A \setminus B = \{б, в\}$ ,
		<p>44. Определите типы отношений:</p> <p>1) на множестве формул отношение равносильности:  <math display="block">(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2</math></p> <p>2) на множестве программ <math>\{(a, b) \mid a \text{ и } b \text{ вычисляют среднее значение случайной величины}\}</math></p> <p>3) на множестве <math>\{a, б, в, г, д, е, ж, з\}</math> отношение предшествования букв в русском алфавите</p>	<p>1-отношение эквивалентности,</p> <p>2-отношение эквивалентности,</p> <p>3-отношение строго порядка</p>
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения в частных производных		<p>45. Производная функция <math>y = \text{ctg}(5x - 1)</math> имеет вид:</p> <p>a) <math>y' = -\frac{5}{\cos^2(5x-1)}</math></p> <p>b) <math>y' = -5\text{tg}(5x - 1)</math></p> <p>c) <math>y' = -\frac{1}{\sin^2(5x-1)}</math></p> <p>d) <math>y' = -\frac{5}{\sin^2(5x-1)}</math></p>	d
		46. Значение предела $\lim_{x \rightarrow -7} \frac{(x+7)(1+x)}{49-x^2}$ равно:	-3/7
Тема 4.1. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей		47. Вероятность того, что первый юрист выиграет дело в суде, равна 0,8; второй – 0,9; третий – 0,8. Найти вероятность того, что хотя бы один юрист выиграет дело.	0,016



		<p>48. Отдел технического контроля проверяет медицинское изделие на стандартность. Вероятность того, что изделие стандартно, равна 0,9. Найти вероятность того, что из двух проверенных изделий только одно стандартно.</p>	0,18
		<p>49. При записи фамилий участников заседания, общее число которых 420, оказалось, что начальной буквой фамилий у 10 из них была «А», у 6 – «Е», у 9 – «И», у 12 – «О», у 5 – «У», у 3 – «Ю», у всех остальных фамилии начинались с согласной. Определите вероятность того, что фамилия участника начинается с гласной.</p> <p>а) 0,107          б) 0,512          в) 1          г) 0,333</p>	а
		<p>50. В ящике находятся папки различных цветов: белые – 50%, красные – 20%, зеленые – 20%, синие – 10%. Какова вероятность того, что взятая наугад папка окажется синего или зеленого цвета?</p> <p>а) 0,3          б) 0,2          в) 0,5          г) 0,15</p>	а
ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы	Тема 1.1. Комплексные числа	<p>51. Запишите число, сопряженное числу <math>5 - i</math></p>	$5 + i$
		<p>52. Выполните деление комплексных чисел: <math>z_1 = 7i, z_2 = -7 + 2i</math>.</p> <p>а) <math>\frac{14+49i}{45}</math>          б) <math>\frac{14-49i}{45}</math>          в) <math>\frac{14+49i}{53}</math>          г) <math>\frac{14-49i}{53}</math></p>	а

		53. Выполните сложение комплексных чисел: $z_1 = 5i, z_2 = 11 - 6i$ . а) $11 - 11i$ ; б) $12 + 11i$ ; в) $11 - i$ ; г) $11 + 11i$ .	в
		54. Что представляет собой число $i$ : а) число, квадратный корень из которого равен $-1$ б) число, квадрат которого равен $-1$ в) число, квадратный корень из которого равен $1$ г) число, квадрат которого равен $1$	б
		55. Выполните сложение комплексных чисел: $z_1 = -4 - 10i, z_2 = 9 - 4i$ .	$5 - 6i$
		56. Выполните сложение комплексных чисел: $z_1 = 5i, z_2 = 11 - 6i$ . а) $11 - 11i$ б) $12 + 11i$ в) $11 - i$ г) $11 + 11i$	с
	Тема 2.1. Теория множеств	57. Какое из множеств определяет $A \cap B$ , если $A = \{q, e, w, t, r\}, B = \{w, t, r, o, p, b\}$ . а) $\{w, t, r\}$ б) $\{w, t, r, p, b\}$ в) $\{q, e, w, t, r, o, p, b\}$ г) $\{w, t, r, p\}$	а
		58. Выберите утверждение о числовых множествах, которое является истинным: а) множество рациональных чисел является подмножеством множества действительных чисел б) промежуток $(-9; -1]$ является подмножеством отрезка $[-8; 0]$ в) множество иррациональных чисел является подмножеством множества рациональных чисел г) множество иррациональных чисел является подмножеством числового луча	а

		<p>59. Выберите правильное утверждение о числовых множествах, которое является истинным:</p> <p>a) множество целых чисел является подмножеством числового луча <math>[0; +\infty)</math></p> <p>b) множество натуральных чисел является подмножеством множества целых чисел</p> <p>c) промежуток <math>(-4; 0]</math> является подмножеством отрезка <math>[-3; 1]</math></p> <p>d) множество действительных чисел является подмножеством множества целых чисел.</p>	в
		<p>60. Дайте определение множеству, содержащему в себе все элементы исходных множеств _____</p>	Объединение
		<p>61. Перечислите основные операции над множествами: _____</p>	объединение, пересечение, дополнение, разность, симметрическая разность