



**Автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
«Воронежский экономико-правовой институт»  
(АНОО ВО «ВЭПИ»)**



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Б1.О.38 Цифровая экономика  
(наименование дисциплины (модуля))

38.05.01 Экономическая безопасность  
(код и наименование направления подготовки)

Специализация Экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности в условиях цифровизации  
(наименование направленности (профиля))

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ Специалист  
(наименование квалификации)

Форма обучения \_\_\_\_\_ Очная, заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Рекомендована к использованию филиалами АНОО ВО «ВЭПИ»

Воронеж 2024

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной информатики

Протокол от «15» апреля 2024 г. № 8

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) согласован со следующими представителями работодателей или их объединений, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся обучающиеся:

Директор ООО «НСКОМ», Петров Р.А.

(должность, наименование организации, ФИО, подпись, дата, печать)



01.04.2024

Директор ООО «Ангелы АйТи», Попов Р.И.

(должность, наименование организации, ФИО, подпись, дата, печать)



01.04.2024

Директор ООО «Стройцех Регион», Белозеров Ф.Ф.

(должность, наименование организации, ФИО, подпись, дата, печать)



01.04.2024

Заведующий кафедрой

М.С. Агафонова

Разработчики:

Ст. преподаватель

С.Г. Колесникова

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО

Целью проведения дисциплины Б1.О.38 Цифровая экономика является достижение следующих результатов обучения:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК-6;	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

В формировании данных компетенций также участвуют следующие дисциплины (модули), практики образовательной программы (по семестрам (курсам) их изучения):

- для очной формы обучения:

Наименование дисциплин (модулей), практик	Этапы формирования компетенций по семестрам изучения									
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Информационные технологии в экономике			ОПК-6	ОПК-6						
Введение в системы искусственного интеллекта					ОПК-6 ОПК-7					
Информатика и программирование			ОПК-7	ОПК-7						
Информационные технологии в экономике			ОПК-7	ОПК-7						
Информационный менеджмент						ОПК-7				
Информационная безопасность							ОПК-7	ОПК-7		
Учебная практика (ознакомительная практика)				ОПК-6 ОПК-7						
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена										ОПК-6 ОПК-7



- для заочной формы обучения:

Наименование дисциплин (модулей), практик	Этапы формирования компетенций по курсам изучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Информационные технологии в экономике			ОПК-6 ОПК-7			
Введение в системы искусственного интеллекта			ОПК-6 ОПК-7			
Информатика и программирование		ОПК-7				
Информационный менеджмент			ОПК-7			
Информационная безопасность					ОПК-7	
Учебная практика (ознакомительная практика)			ОПК-6 ОПК-7			
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена						ОПК-6 ОПК-7
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						ОПК-6 ОПК-7

Этап дисциплины (модуля) Б1.О.38 Цифровая экономика соответствует:

- для очной формы обучения – 1 семестру
- для заочной формы обучения – 2 курсу.

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания

Показателями оценивания компетенций являются следующие результаты обучения:

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-6 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач..</p>	<p><b>ИОПК 6.1</b> Выбирает и применяет современные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач экономической безопасности хозяйствующего субъекта</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности применения современных информационных технологий и программных средств в сфере обеспечения экономической безопасности;</li> <li>- информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применяемые хозяйствующими субъектами для решения задач обеспечения экономической безопасности на современном этапе.</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач по обеспечению экономической безопасности;</li> <li>- использовать основные пакеты прикладных программ для решения технико-экономических задач, планирования, прогнозирования, а также</li> </ul>

		<p>разработки и управления проектом;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать корпоративные информационные системы, системы электронного документооборота, базы данных, сетевые информационные технологии и глобальную сеть Интернет для решения информационных, экономических и управленческих задач в целях обеспечения экономической безопасности;</li><li>- применять современные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач экономической безопасности хозяйствующего субъекта.</li></ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками работы с пакетами прикладных программ для решения технико-экономических задач, планирования, прогнозирования, а также разработки и управления проектом;</li><li>- навыками работы с корпоративными информационными системами, системами электронного документооборота, базами данных, сетевыми</li></ul>
--	--	---

		<p>информационными технологиями и глобальной сетью Интернет для решения информационных, экономических и управленческих задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с современными программными средствами для поиска информации,</li> </ul> <p>информационными технологиями автоматизации расчетов для обеспечения экономической безопасности.</p>
<p><b>ОПК-7.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ИОПК 7.1.</b> Знает и понимает принципы работы и возможности современных информационных технологий, предназначенных для решения задач обеспечения экономической безопасности</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы сбора, анализа, систематизации, оценки и интерпретации данных, необходимых для решения профессиональных задач</li> <li>- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией, современные принципы работы с деловой информацией-</li> <li>- основные понятия, свойства, классификацию и этапы развития информационных технологий и систем, современные принципы работы с информационно-</li> </ul>



		<p>коммуникационными технологиями, методы и средства управления информацией и управление с помощью информации в целях обеспечения экономической безопасности;</p> <p>– основные принципы работы информационных технологий и систем для обеспечения экономической безопасности.</p> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <p>– понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач обеспечения информационной безопасности;</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <p>– принципами работы современных информационных технологий с учетом обеспечения информационной безопасности</p> <p>– навыками работы с современными информационными технологиями для автоматизации процессов обеспечения экономической безопасности.</p>
	<p><b>ИОПК 7.2</b> Использует современные информационные технологии для решения</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <p>– особенности обеспечения информационной</p>

	задач профессиональной деятельности	безопасности. <b>УМЕТЬ</b> – использовать информационно-коммуникационные технологии в экономической сфере деятельности предприятий или организаций; – использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. <b>ВЛАДЕТЬ</b> – принципами работы современных информационных технологий с учетом обеспечения информационной безопасности.
--	-------------------------------------	---

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины (модуля):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины, темы (модуля)	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
1	Тема 1. Характеристика современного этапа развития социально-экономической системы	ОПК-6 (ИОПК 6.1)  ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	Знать: -натурный и вычислительный эксперимент Уметь: -определять особенности постановки задач	Сообщение	«Зачтено» «Не зачтено»

			Владеть: -алгоритмом		
2	Тема 2. Концептуальн ые основы цифровизации и цифровой экономики	ОПК-6 (ИОПК 6.1 )  ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	Знать: -постановки задачи Уметь: -применять метод наименьших квадратов Владеть: - интерполяцио нным многочленом Ньютона	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
3	Тема 3.Институцио нальная среда цифровой экономики	ОПК-6 (ИОПК 6.1 )  ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	Знать: -формулы для производных Уметь: -вычислять производные Владеть: - погрешностям и численного дифференцир ования	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
4	Тема 4.Цифровое государство	ОПК-6 (ИОПК 6.1 )  ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	Знать: -формула трапеций и формула Симпсона Уметь: -применять формулу средних прямоугольни ков Владеть: -методом Рунге	Сообщен ие	«Зачтено» «Не зачтено»
5	Тема	ОПК-6	Знать:	Доклад	«Зачтено»

	5.Цифровые технологии	(ИОПК 6.1 )  ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	-метод Ньютона Уметь: -решать трансцендентные уравнения и системы Владеть: -методом секущих и параболы		«Не зачтено»
6	Тема 6. Цифровая экономика и четвертая промышленная революция	ОПК-6 (ИОПК 6.1 )  ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	Знать: -метод исключения Гаусса Уметь: -решать задачи Владеть: - достаточными условиями сходимости	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
7	Тема 7. Рынок труда в условиях цифровизации	ОПК-6 (ИОПК 6.1 )  ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	Знать: -явные и неявные методы Эйлера Уметь: -находить погрешность решений Владеть: -задачами Коши	Сообщение	«Зачтено» «Не зачтено»
8	Тема 8. Электронный бизнес и электронная коммерция	ОПК-6 (ИОПК 6.1 )  ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	Знать: -метод Лапласа и Пуассона Уметь: -применять метод конечных разностей	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»

			Владеть: - моделированием полупроводниковых приборов		
9	Тема 9. Кадры для цифровой экономики	ОПК-6 (ИОПК 6.1)  ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	Знать: -численные методы стандартных пакетов Уметь: -видеть особенности интеллектуальной системы Владеть: -архитектурой ИИС	Сообщение	«Зачтено» «Не зачтено»
ИТОГО			Форма контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации	Шкала оценивания
			Зачет	Письменный ответ на билет	«Зачтено» «Не зачтено»

## Критерии оценивания результатов обучения для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

### 1. Критерий оценивания опроса:

- зачтено - выставляется обучающемуся, если демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки; освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе; достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности; показывает всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их.

- не зачтено - выставляется обучающемуся, если демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки; допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки; выставляется обучающемуся, ответ которого содержит существенные пробелы в знаниях основного содержания рабочей программы дисциплины

### 2. Критерий доклада:

- зачтено – представленный доклад соответствует тематике, экономически обоснован, выводы по изученной проблеме изложены логически, соблюдены требования, при разработке доклада были использованы современные информационные технологии.

- не зачтено - доклад обучающимся не представлена; материалы доклад не обоснованы или логически не связаны, использованы устаревшие источники информации.

### 3. Критерий сообщения:

- зачтено - представленный сообщение актуально, экономически обоснован, выводы по изученной представленная информация изложена логически, соблюдены требования, при разработке сообщения были использованы современные информационные технологии.

- не зачтено - сообщение обучающимся не представлена; представленная информация не обоснованы или логически не связана, использованы устаревшая информация.

#### 4. Критерии оценивания письменного ответа на билет на зачете:

- зачтено – выставляется обучающемуся, если: использует приемы анализа для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; знает особенности математического инструментария для решения экономических задач;

- не зачтено – выставляется обучающемуся, если: демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки; допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### 3.1. Вопросы для проведения опроса:

- 1.. Цифровая экономика в России: проблемы и перспективы;
2. Влияние цифровой экономики на конкурентное поведение фирм;
3. Современное состояние и перспективы развития роботизации в цифровой экономике;
4. Развитие предприятия на рынке электронной коммерции(на примере);
5. Анализ и перспективы развития рынка электронной коммерции в России и в мире;
6. Цифровая экономика в государственном управлении;
7. Социальные аспекты развития цифровой экономики;
8. Оценка развития компании по производству беспилотных летательных аппаратов в цифровой экономике;
9. Управление информационными ресурсами через стратегическое партнерство;
10. Средства информационно-коммуникационных технологий управления бизнесом;
11. Информатизация и системы управления;
12. Национальный проект «цифровая экономика» и перспективы его развития;
13. Способы оценки и измерения удовлетворенности трудом сотрудников торговой компании в условиях цифровой экономики.
14. Концепции социальной ответственности бизнеса в условиях цифровой экономики.
15. Корпоративная социальная ответственность европейского и американского бизнеса в условиях цифровой экономики.

16. Корпоративная социальная ответственность японского бизнеса в условиях цифровой экономики.
17. Влияние факторов социального развития на корпоративную социальную ответственность бизнеса.
18. Социальная инфраструктура торговой организации в условиях цифровой экономики.
19. Направления стимулирования труда сотрудников торговой компании в условиях цифровой экономики.
20. Социальное развитие торговой компании в условиях цифровой экономики.
21. Методологические основы социального развития торговой организации в условиях цифровой экономики.
22. Методология социального управления торговой компании в условиях цифровой экономики.
23. Анализ качества трудовой жизни сотрудников торговой компании в условиях цифровой экономики.
24. Формирование инновационной среды цифровой экономики;
25. Экономический потенциал цифровых решений на предприятии;
26. Управление затратами цифрового предприятия;
27. Анализ и пути увеличения прибыли и рентабельности цифрового предприятия;
28. Антикризисное управление на примере цифрового предприятия;
29. Кадровая политика и ее совершенствования на примере цифрового предприятия;
30. Оценка и перспективы развития компании на рынке сферы B2B (B2C, B2G);

### 3.2. Примерный перечень тем докладов и сообщений:

1. Цифровизация крупной компании: российский и зарубежный опыт;
2. Применение цифровых технологий на предприятии;
3. Цифровые технологии в образовании и их применение (на примере учреждения, организации);
4. Особенности и стратегии цифровых организаций;
5. Совершенствование стратегии цифровой организации;
6. Маркетинговая стратегия цифрового предприятия;
7. Финансовая стратегия цифрового предприятия;
8. Корпоративная стратегия цифрового предприятия;
9. Стратегия продвижения и стимулирования сбыта стратегия цифрового предприятия;
10. Брендинг стратегия цифрового предприятия и его влияние на лояльность;
11. Ребрендинг цифрового предприятия- как способ роста продаж и прибыльности бизнеса;
12. SWOT- анализ цифрового предприятия;
13. Развитие клинингового предприятия в цифровой среде;



14. Развитие строительной компании на рынке электронной коммерции;
15. Развитие торговой организации на рынке электронной коммерции;
16. Развитие маркетплейсов услуг- как фактор повышения роста бизнеса;
17. Маркетплейсы товаров: современное состояние и перспективы развития в России и в мире;
18. Стратегии российских и зарубежных маркетплейсов;
19. Брендинг и ребрендинг маркетплейса: оценка и эффективность (на примере);
20. Развитие цифровой экономике в финансовой отрасли;
21. Цифровая экономика на рынке банковских услуг;
22. Перспективы развития цифровой экономики в России и в мире;
23. Цифровая экономика на рынке услуг (различные виды услуг);
24. История и перспективы цифровой экономики;
25. Цифровая трансформация в организации;
26. Цифровая трансформация на примере промышленного предприятия;
27. Цифровая трансформация на примере отрасли сельского хозяйства
28. Цифровая трансформация на примере промышленной отрасли;
29. Цифровая трансформация на примере строительной отрасли;
30. Цифровая трансформация на примере логистической отрасли;
31. Цифровая трансформация на примере отрасли здравоохранения;
32. Цифровая трансформация на примере отрасли (на выбор);
33. Цифровая трансформация на примере топливно-энергетического комплекса;
34. Совершенствование работы с потребителями в цифровой экономике

### 3.3. Вопросы для проведения зачета:

1. Натурный и вычислительный эксперимент.
2. Особенности и вызовы Современного этапа развития социально-экономической системы
3. Особенности глобализации
4. Цифровая трансформация
5. Основные принципы и цели цифровой трансформации
6. Основные принципы и цели устойчивого развития
7. Инновации и гибкость
8. Информационное пространство: сущность
9. Информационное пространство: структура
10. Информационное пространство: значение
11. Государственная программа «Информационное общество»
12. Аспекты и Роль государства в создании информационного пространства
13. Аспекты, связанные с защитой данных и кибербезопасностью

14. Базовые основы цифровизации экономики включают следующие аспекты
15. Факторы, определяющие уровень цифровизации экономики
16. Инфраструктура информационных технологий (ИТ-инфра-структура)
17. Какие аспекты включает Культура цифровой трансформации
18. Подходы к пониманию сущности цифровой экономики
19. "Индустрия 4.0"
20. "Индустрия 5.0"
21. Теория К. Шваба
22. На чем основывается цифровая экономика как определенная стадия развития
23. Перечислите и раскройте Некоторые из основных выгод цифровой экономики
24. Какую роль, по вашему мнению, может играть государство в цифровизации экономики страны? Приведите примеры.
25. Почему не сложилось единого подхода к пониманию сущности цифровой экономики? Какие подходы существуют в современной литературе?
26. Можно ли назвать цифровую экономику новой экономической моделью? Каково на этот счет мнение ученых? Каково ваше мнение по этому поводу?
27. Что является определяющим в развитии цифровой экономики?
28. Какие выгоды несет цифровая экономика?
29. Определите причины медленного развития цифровой экономики в России.
30. Какие шаги предпринимаются в стране с целью стимулирования развития цифровой экономики? Приведите примеры.
31. Подходы к термину «институциональная среда».
32. Основные признаки институциональной среды.
33. Структура институциональной среды цифровой экономики?
34. Назначение институциональной среды.
35. Представьте разнообразные подходы к термину «институциональная среда».
36. Каковы основные признаки институциональной среды?
37. Что включает в себя институциональная среда цифровой экономики?
38. Каково назначение институциональной среды? Каковы возможные сценарии развития цифровой экономики России?
39. Что такое инфраструктура? Приведите примеры любых инфраструктур
40. Представьте разнообразные подходы к термину «институциональная среда».

41. Каковы основные признаки институциональной среды?
42. Что включает в себя институциональная среда цифровой экономики?
43. Каково назначение институциональной среды? Каковы возможные сценарии развития цифровой экономики России?
44. Что такое инфраструктура? Приведите примеры любых инфраструктур
45. Цифровое и электронное государство, электронное правительство.
46. Государственная единая облачная платформа.
47. Модели и платформы предоставления государственных услуг.
48. Мобильная и облачная электронные цифровые подписи.
49. История развития ЦТ (цифровых технологий)
50. Понятие и классификация ЦТ (цифровых технологий)
51. Цифровые технологии: отечественный опыт
52. История развития ЦТ (цифровых технологий)
53. Понятие и классификация ЦТ (цифровых технологий)
54. Цифровые технологии: зарубежный опыт

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Зачет является заключительным этапом процесса формирования компетенций обучающегося при изучении дисциплины и имеет целью проверку и оценку знаний обучающегося по теории и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач.

Зачет проводится по расписанию, сформированному учебно-методическим управлением, в сроки, предусмотренные календарным учебным графиком.

Зачет принимается преподавателем, ведущим лекционные занятия.

Зачет проводится только при предъявлении обучающимся зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Обучающимся на зачете представляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 30 минут. По истечении установленного времени обучающийся должен ответить на вопросы билета.

Результаты зачета заносятся в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки. Подписанный преподавателем экземпляр ведомости сдаётся не позднее следующего дня в деканат.

В случае неявки обучающегося на зачет в зачетно-экзаменационную ведомость делается отметка «неявка».

Обучающиеся, не прошедшие промежуточную аттестацию по дисциплине, должны ликвидировать академическую задолженность в установленном локальными нормативными актами Института порядке.



**5. Материалы для компьютерного тестирования обучающихся в рамках проведения контроля наличия у обучающихся сформированных результатов обучения по дисциплине**

Общие критерии оценивания

№ п/п	Процент правильных ответов	Оценка
1	86 % – 100 %	5 («отлично»)
2	70 % – 85 %	4 («хорошо»)
3	51 % – 69 %	3 («удовлетворительно»)
4	50 % и менее	2 («неудовлетворительно»)

**Вариант 1**

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	11	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
2	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	12	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
3	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	13	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
4	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	14	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
5	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	15	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
6	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	16	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
7	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	17	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
8	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7.	18	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7.

	(ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)		(ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
9	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	19	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
10	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	20	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)

#### Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	А	11	А
2	А	12	А
3	Б	13	Б,Г
4	В	14	А, Б
5	В	15	Б
6	А,Б,Г	16	Г
7	Б	17	Г
8	А,В,Д	18	Б
9	Г	19	Б
10	А,В,Г	20	Б

1. Информационное общество - это:

- а) общество, в котором главными продуктами производства являются информация и знания;
- б) общество, в котором главным продуктом потребления является информация;
- в) общество, в котором люди много общаются;
- г) информированное и образованное общество.

2. Цифровизация – это:

- а) системное использование цифровых ресурсов;
- б) оснащение офисов суперкомпьютерами;
- в) автоматизация каждого рабочего места;
- г) использование сети Интернет.

3. Информационная культура - это:

- а) умение культурно общаться, обмениваться информацией;

б) умение целенаправленно работать с информацией, используя современные технические средства, методы и информационные технологии;

в) умение культурно использовать в общении слова, передавая ими информацию собеседнику;

г) умение почерпнуть сведения от культурного человека.

4. Цифровая экономика основывается на:

а) специалистах-компьютерщиках;

б) развитии программирования;

в) массовом и качественном анализе данных;

г) потребностях людей.

5. Назовите положительную черту информационного общества:

а) возможность приобретения готовых рефератов, курсовых работ в глобальной сети;

б) отсутствие необходимости пользоваться книгами в библиотеке;

в) создание глобальных баз данных и свободный доступ к любой информации всем людям;

г) все вышеперечисленное;

6. Какие экономические выгоды несет цифровая экономика?

а) повышение доступности услуг во многих сферах;

б) появление новых профессий и рабочих мест;

в) изменение покупательной способности;

г) перспективы роста компаний и отраслей.

7. Характерным свойством информационного пространства является:

а) аморфность;

б) наличие связей между информационными объектами;

в) структурированность;

г) ограниченность.

8. Объектами информационного пространства являются:

а) информационные ресурсы;

б) системные администраторы;

в) информационная инфраструктура;

г) мобильные телефоны;

д) средства информационного взаимодействия.

9. Целью программы «Цифровая экономика Российской Федерации» является:

а) полное оснащение компьютерами всех образовательных учреждений страны;

б) стимулирование развития электронной торговли;

в) обеспечение цифровой безопасности;

г) создание в стране благоприятных организационных и нормативно-правовых условий для эффективного развития институтов цифровой экономики.

10. Информационная инфраструктура включает в себя:

а) персональные компьютеры;

б) рекламу;

в) мобильные телефоны;

г) Интернет.

11. Термин "Индустрия 4.0" был введен и разработан:

а) в Германии в 2011 г.

б) в России в 2006 г.

в) в США в 1992 г.

12. Что из перечисленного характерно для завершающей стадии промышленного переворота?

а) переход от ручного труда к машинному;

б) переход от мануфактуры к фабрике;

в) создание промышленного оборудования при помощи станков;

г) превышение доходов от сельского хозяйства над доходами от промышленности.

13. Отличительная особенность «Индустрии 5.0»:

а) сервис-ориентированное проектирование;



- б) сокращение затрат на производство продукции;
- в) увольнение работников;
- г) использование роботов.

14. Что такое «умное производство»?

- а) Интернет вещей;
- б) роботизация производства;
- в) Промышленный интернет;
- г) участие человека в проектировании товаров.

15. Экстремальная производительность – это:

- а) экстремальная автоматизация;
- б) аналитика больших данных, облачные технологии, многоядерные процессоры и др.;
- в) экстремальная связанность;
- г) система управления предприятием.

16. Индекс зрелости (Maturity Index) предполагает у предприятия:

- а) наличие компьютеров;
- б) работу системного администратора;
- в) частичную автоматизация производства;
- г) приоритетные пути развития

17. «Индустрия 5.0» – это:

- а) отказ от использования труда людей на производстве;
- б) использование людей как подсобных работников на производстве;
- в) использование творческих способностей людей;
- г) совместное использование труда людей и роботов.

18. Кобот – это:

- а) коллективный робот;
- б) коллаборативный робот;
- в) усовершенствованный робот;
- г) робот первого поколения.

19. Изменения, которые произойдут в мире К.Шваб разделил на 3 блока:

- а) физический, экономический и цифровой;
- б) физический, цифровой и биологический;
- в) цифровой, информационный и экономический.

20. Кто основоположник понятия «цифровая экономика»:

- а) Д. Норт;
- б) Н. Негропonte;
- в) С. Глазьев.

## Вариант 2

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	11	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
2	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	12	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
3	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	13	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
4	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	14	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
5	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	15	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
6	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	16	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
7	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	17	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
8	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	18	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)

9	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	19	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
10	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	20	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)

### Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	1	11	1
2	1	12	2
3	3	13	3
4	4	14	1
5	1	15	1
6	3	16	1
7	3	17	2
8	1	18	1
9	1	19	1
10	4	20	1

### Задание № 1.

Этот метод является наиболее распространенным приемом решения систем линейных уравнений, алгоритм последовательного исключения неизвестных

Ответ:

1. метод Гаусса
2. метод Крамера
3. метод обратный матриц
4. ведущий метод

### Задание № 2.

Погрешности, связанные с системой счисления

Ответ:

1. погрешность округления
2. погрешность действий
3. погрешности задач
4. остаточная погрешность

### Задание № 3.

Округлить число  $\pi = 3,1415926535\dots$  до пяти значащих цифр

Ответ:

1. 3,1425
2. 3,142
- 3. 3,1416**
4. 3,14

#### Задание № 4.

Абсолютная погрешность при округлении числа  $\pi$  до трёх значащих цифр

Ответ:

1.  $0,5 \cdot 10^{-3}$
2.  $0,5 \cdot 10^{-4}$
3.  $0,5 \cdot 10^{-1}$
- 4.  $0,5 \cdot 10^{-2}$**

#### Задание № 5.

Квадратичная форма называется положительно (отрицательно) определенной, если она принимает положительные (отрицательные) значения, обращаясь в нуль лишь при

Ответ:

- 1.  $x_1 = x_2 = \dots = x_n = 0$**
2.  $x_1 + x_2 + \dots + x_n = 0$
3.  $x_1 x_2 \dots x_n = 0$
4.  $a + b + c + \dots = 0$

#### Задание № 6.

Простейшая форма этого метода заключается в том, что на каждом шаге обращают в нуль максимальную по модулю невязку путем изменения значения соответствующей компоненты приближения

Ответ:

1. итерационный метод
2. метод обратных матриц
- 3. метод ослабления**
4. ведущий метод

#### Задание № 7.

С какой матрицей совпадает дважды транспонированная матрица

Ответ:

1. с обратной
2. с нулевой
- 3. с исходной**
4. с единичной

**Задание № 8.**

Предельная абсолютная погрешность разности

Ответ:

1.  $\Delta u = \Delta x_1 + \Delta x_2$
2.  $\Delta u = a + b$
3.  $\Delta u = A + b$
4.  $\Delta = x_1 + x_2$

**Задание № 9.**

Числовой ряд названия сходящимся, если

Ответ:

1. существует предел последовательности его частных сумм
2. можно найти сумму ряда
3. существует последовательность
4. частные суммы равны нулю

**Задание № 10.**

Любая совокупность  $n$ -мерных векторов, рассматриваемая с установленными в ней операциями сложения векторов и умножения вектора на число, не выводящими за пределы этой совокупности называется

Ответ:

1. плоскостью векторов
2. скалярным произведением векторов
3. суммой векторов
4. линейным векторным пространством

**Задание № 11.**

Найти  $\ln 3$  с точностью до  $10^{-5}$

Ответ:

1. 1,09861
2. 1,01
3. 1,098132
4. 1,02

**Задание № 12.**

Найти  $\sin 200301$

Ответ:

1. 0,36
2. 0,35

- 3. 0,2
- 4. 0,47

**Задание № 13.**Найти  $\operatorname{tg} 400$ 

Ответ:

- 1. 0,84
- 2. 0,9
- 3. 0,839100**
- 4. 1,0

**Задание № 14.**

Основная теорема алгебры:

Ответ:

- 1.** Уравнение вида  $\alpha_0 x^n + \alpha_1 x^{n-1} + \dots + \alpha_{n-1} x + \alpha_n = 0$  имеет ровно  $n$  корней, вещественных или комплексных, если  $k$ -кратный корень считать за  $k$  корней
2. Если функция  $f(x)$  определена и непрерывна на отрезке  $[\alpha; b]$  и принимает на его концах значения разных знаков, то на  $[\alpha; b]$  содержится, по меньшей мере, один корень уравнения  $f(x) = 0$
3. Если функция  $f(x)$  монотонна на отрезке  $[\alpha; b]$ , то она интегрируема на этом отрезке
4. Если функция  $f(x)$  монотонна на отрезке  $[\alpha; b]$ , то она дифференцируема на этом отрезке

**Задание № 15.**

С помощью этого метода число верных цифр примерно удваивается на каждом этапе по сравнению с первоначальным количеством

Ответ:

1. процесс Герона
2. формула Тейлора
3. формула Маклорена
4. метод Крамера

**Задание № 16.**

С помощью этого метода число верных цифр примерно удваивается на каждом этапе по сравнению с первоначальным количеством

Ответ:

1. процесс Герона
2. формула Тейлора
3. формула Маклорена
4. метод Крамера

**Задание № 17.**

Укажите первую теорему Больцано-Коши:

Ответ:

1. Уравнение вида  $\alpha_0 x^n + \alpha_1 x^{n-1} + \dots + \alpha_{n-1} x + \alpha_n = 0$  имеет ровно  $n$  корней, вещественных или комплексных, если  $k$ -кратный корень считать за  $k$  корней
2. Если функция  $f(x)$  определена и непрерывна на отрезке  $[\alpha; b]$  и принимает на его концах значения разных знаков, то на  $[\alpha; b]$  содержится, по меньшей мере, один корень уравнения  $f(x) = 0$
3. Если функция  $f(x)$  монотонна на отрезке  $[\alpha; b]$ , то она интегрируема на этом отрезке
4. Если функция  $f(x)$  монотонна на отрезке  $[\alpha; b]$ , то она дифференцируема на этом отрезке

**Задание № 18.**

Используя метод хорд найти положительный корень уравнения  $x^4 - 0,2x^2 - 0,2x - 1,2 = 0$

Ответ:

1. 1,198+0,0020
2. 1,16+0,02
3. 2+0,1
4. 3,98+0,001

**Задание № 19.**

Вычислить методом Ньютона отрицательный корень уравнения  $x^4 - 3x^2 + 75x - 10000 = 0$

Ответ:

1. -10,261
2. -10,31
3. -5,6
4. -3,2

**Задание № 20.**

Что общего у метода хорд и метода итераций?

Ответ:

1. Общая скорость и свойство самоисправляемости
2. Свойство самоисправляемости
3. Общая скорость
4. Легкость при решении

**Вариант 3**

Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	11	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
2	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)2)	12	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
3	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	13	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
4	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	14	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
5	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	15	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)



6	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	16	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
7	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	17	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
8	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	18	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
9	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	19	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
10	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)3.2)	20	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)

### Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	1	11	1
2	2	12	1
3	2	13	4
4	2	14	4
5	3	15	3
6	2	16	4
7	1	17	1
8	1	18	1
9	1	19	2
10	4	20	1

### Задание № 1. Метод Ньютона-

Ответ:

- 1.** обладает свойством самоисправляемости и имеет высокую скорость сходимости
2. дает большой выигрыш во времени
3. занимает очень много времени
4. предельно прост

### Задание № 2.

Используя комбинированный метод вычислить с точностью до 0,005 единственный положительный корень уравнения

Ответ:

1. 1,046
2. 1,04478
3. 2,04802
4. 3,45456

**Задание № 3.**

Найти действительные корни уравнения  $x - \sin x = 0,25$

Ответ:

1. 1,23
2. 1,17
3. 2,45
4. 4,8

**Задание № 4.**

Приближенным числом  $a$  называют число, незначительно отличающиеся от

Ответ:

1. неточного  $A$
2. точного  $A$
3. среднего  $A$
4. точного не известного

**Задание № 5.**

Определить число положительных и число отрицательных корней уравнения  $x^4 - 4x + 1 = 0$

Ответ:

1. 3 и 2
2. 0 и 4
3. 2 и 0
4. 0 и 1

**Задание № 6.**

$a$  называется приближенным значением  $A$  по недостатку, если

Ответ:

1.  $a > A$
2.  $a < A$
3.  $a = A$
4.  $a \geq A$

**Задание № 7.**

$a$  называется приближенным значением числа  $A$  по избытку, если

Ответ:

1.  $a > A$
2.  $a < A$
3.  $a = A$
4.  $a \geq A$

**Задание № 8.**

Числовой ряд названия сходящимся, если

Ответ:

1. существует предел последовательности его частных сумм
2. можно найти сумму ряда
3. существует последовательность
4. частные суммы равны нулю

**Задание № 9.**

Под ошибкой или погрешностью  $\Delta a$  приближенного числа  $a$  обычно понимается разность между соответствующим точным числом  $A$  и данным приближением, т.е.

Ответ:

1.  $\Delta a = A - a$
2.  $\Delta a = A + a$
3.  $\Delta a = A/a$
4.  $a = \Delta a - A$

**Задание № 10.**

Предельную абсолютную погрешность вводят если

Ответ:

1. число  $a$  не известно
2.  $\Delta$  не известно
3.  $A - a$  не известно
4. число  $A$  не известно

**Задание № 11.**

Предельная абсолютная погрешность

Ответ:

1.  $\Delta a$
2.  $\Delta b$
3.  $\Delta A$

4. A

**Задание № 12.**

Определить предельную абсолютную погрешность числа  $a = 3,14$ , заменяющего число  $\pi$

Ответ:

1. 0,002
2. 0,001
3. 3,141
4. 0,2

**Задание № 13.**

С помощью этого метода число верных цифр примерно удваивается на каждом этапе по сравнению с первоначальным количеством

Ответ:

1. формула Тейлора
2. формула Маклорена
3. метод Крамера
4. процесс Герона

**Задание № 14.**

Метод позволяющий получить корни системы с заданной точностью путем сходящихся бесконечных процессов

Ответ:

1. точный метод
2. приближенный метод
3. относительный метод
4. итерационный метод

**Задание № 15.**

Округлить число  $\pi = 3,1415926535\dots$  до пяти значащих цифр

Ответ:

1. 3,1425
2. 3,142
3. 3,1416
4. 3,14

**Задание № 16.**

Абсолютная погрешность при округлении числа  $\pi$  до трёх значащих цифр

Ответ:

1.  $0,5 \cdot 10^{-3}$
2.  $0,5 \cdot 10^{-4}$
3.  $0,5 \cdot 10^{-1}$
4.  $0,5 \cdot 10^{-2}$

**Задание № 17.**

Предельная абсолютная погрешность разности

Ответ:

1.  $\Delta u = \Delta x_1 + \Delta x_2$
2.  $\Delta u = a + b$
3.  $\Delta u = A + b$
4.  $\Delta = x_1 + x_2$

**Задание № 18.**

Основная теорема алгебры:

Ответ:

1. Уравнение вида  $\alpha_0 x^n + \alpha_1 x^{n-1} + \dots + \alpha_{n-1} x + \alpha_n = 0$  имеет ровно  $n$  корней, вещественных или комплексных, если  $k$ -кратный корень считать за  $k$  корней
2. Если функция  $f(x)$  определена и непрерывна на отрезке  $[\alpha; b]$  и принимает на его концах значения разных знаков, то на  $[\alpha; b]$  содержится, по меньшей мере, один корень уравнения  $f(x) = 0$
3. Если функция  $f(x)$  монотонна на отрезке  $[\alpha; b]$ , то она интегрируема на этом отрезке
4. Если функция  $f(x)$  монотонна на отрезке  $[\alpha; b]$ , то она дифференцируема на этом отрезке

**Задание № 19.**

Укажите первую теорему Больцано-Коши:

Ответ:

1. Уравнение вида  $\alpha_0 x^n + \alpha_1 x^{n-1} + \dots + \alpha_{n-1} x + \alpha_n = 0$  имеет ровно  $n$  корней, вещественных или комплексных, если  $k$ -кратный корень считать за  $k$  корней
2. Если функция  $f(x)$  определена и непрерывна на отрезке  $[\alpha; b]$  и принимает на его концах значения разных знаков, то на  $[\alpha; b]$  содержится, по меньшей мере, один корень уравнения  $f(x) = 0$
3. Если функция  $f(x)$  монотонна на отрезке  $[\alpha; b]$ , то она интегрируема на этом отрезке
4. Если функция  $f(x)$  монотонна на отрезке  $[\alpha; b]$ , то она дифференцируема на этом отрезке

**Задание № 20.**

Числовой ряд названия сходящимся, если

Ответ:

1. существует предел последовательности его частных сумм
2. можно найти сумму ряда
3. существует последовательность

#### 4. частные суммы равны нулю

**Вариант 4**

## Номер вопроса и проверка сформированной компетенции

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	11	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
2	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	12	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
3	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	13	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
4	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	14	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
5	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	15	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
6	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	16	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
7	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	17	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
8	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	18	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
9	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	19	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)
10	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)	20	ОПК-6 (ИОПК 6.1); ОПК-7. (ИОПК 7.1., ИОПК 7.2.)

## Ключ ответов

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	2	11	4
2	2	12	3



3	1	13	1
4	4	14	4
5	4	15	3
6	2	16	4
7	2	17	1
8	1	18	2
9	1	19	1
10	3	20	1

**Задание № 1.**

Приближенным числом  $a$  называют число, незначительно отличающиеся от

Ответ:

1. неточного  $A$
- 2.** точного  $A$
3. среднего  $A$
4. точного не известного

**Задание № 2.**

$a$  называется приближенным значением  $A$  по недостатку, если

Ответ:

1.  $a > A$
- 2.**  $a < A$
3.  $a = A$
4.  $a \geq A$

**Задание № 3.**

$a$  называется приближенным значением числа  $A$  по избытку, если

Ответ:

- 1.**  $a > A$
2.  $a < A$
3.  $a = A$
4.  $a \geq A$

**Задание № 4.**

С помощью этого метода число верных цифр примерно удваивается на каждом этапе по сравнению с первоначальным количеством

Ответ:

1. формула Тейлора
2. формула Маклорена
3. метод Крамера
- 4.** процесс Герона

**Задание № 5.**

Если ошибка положительна  $\Delta > 0$ , то

Ответ:

1.  $\Delta a < 0$

2.  $\Delta a = 0$

3.  $\Delta a \leq 0$

4.  $\Delta a > 0$

**Задание № 6.**

Абсолютная погрешность приближенного числа

Ответ:

1.  $\Delta a = a$

2.  $\Delta = |\Delta a|$

3.  $\Delta = |a|$

4.  $A = |\Delta a|$

**Задание № 7.**

Заменяв в матрице типа  $m \times n$  строки соответственно столбцами получим

Ответ:

1. равную матрицу
- 2.** транспонированную матрицу
3. среднюю матрицу
4. обратную матрицу

**Задание № 8.**

Предельная абсолютная погрешность

Ответ:

- 1.**  $\Delta a$
2.  $\Delta b$
3.  $\Delta A$
4.  $A$

**Задание № 9.**

Определить предельную абсолютную погрешность числа  $a = 3,14$ , заменяющего число  $\pi$

Ответ:

- 1.** 0,002
2. 0,001
3. 3,141
4. 0,2

**Задание № 10.**

С какой матрицей совпадает дважды транспонированная матрица

Ответ:

1. с обратной
2. с нулевой
- 3.** с исходной
4. с единичной

**Задание № 11.**

Метод позволяющий получить корни системы с заданной точностью путем сходящихся бесконечных процессов

Ответ:

1. точный метод
2. приближенный метод
3. относительный метод
- 4.** итерационный метод

**Задание № 12.**

Относительная погрешность

Ответ:

1.  $\sigma = \Delta$
2.  $\sigma = \Delta/v$
- 3.**  $\sigma = \Delta/|A|$
4.  $\sigma = c/a$

**Задание № 13.**

Этот метод является наиболее распространенным приемом решения систем линейных уравнений, алгоритм последовательного исключения неизвестных

Ответ:

- 1.** метод Гаусса
2. метод Крамера
3. метод обратный матриц
4. ведущий метод

**Задание № 14.**Округлить число  $\pi = 3,1415926535\dots$  до пяти значащих цифр

Ответ:

1. 3,1425
2. 3,142
- 3.** 3,1416
4. 3,14

**Задание № 15.**Абсолютная погрешность при округлении числа  $\pi$  до трёх значащих цифр

Ответ:

1.  $0,5 \cdot 10^{-3}$
2.  $0,5 \cdot 10^{-4}$
3.  $0,5 \cdot 10^{-1}$
- 4.**  $0,5 \cdot 10^{-2}$

**Задание № 16.**

Любая совокупность  $n$ -мерных векторов, рассматриваемая с установленными в ней операциями сложения векторов и умножения вектора на число, не выводящими за пределы этой совокупности называется

Ответ:

1. плоскостью векторов

2. скалярным произведением векторов
3. суммой векторов
- 4.** линейным векторным пространством

### Задание № 17.

Основная теорема алгебры:

Ответ:

- 1.** Уравнение вида  $\alpha_0 x^n + \alpha_1 x^{n-1} + \dots + \alpha_{n-1} x + \alpha_n = 0$  имеет ровно  $n$  корней, вещественных или комплексных, если  $k$ -кратный корень считать за  $k$  корней
2. Если функция  $f(x)$  определена и непрерывна на отрезке  $[\alpha; b]$  и принимает на его концах значения разных знаков, то на  $[\alpha; b]$  содержится, по меньшей мере, один корень уравнения  $f(x) = 0$
3. Если функция  $f(x)$  монотонна на отрезке  $[\alpha; b]$ , то она интегрируема на этом отрезке
4. Если функция  $f(x)$  монотонна на отрезке  $[\alpha; b]$ , то она дифференцируема на этом отрезке

### Задание № 18.

Укажите первую теорему Больцано-Коши:

Ответ:

1. Уравнение вида  $\alpha_0 x^n + \alpha_1 x^{n-1} + \dots + \alpha_{n-1} x + \alpha_n = 0$  имеет ровно  $n$  корней, вещественных или комплексных, если  $k$ -кратный корень считать за  $k$  корней
- 2.** Если функция  $f(x)$  определена и непрерывна на отрезке  $[\alpha; b]$  и принимает на его концах значения разных знаков, то на  $[\alpha; b]$  содержится, по меньшей мере, один корень уравнения  $f(x) = 0$
3. Если функция  $f(x)$  монотонна на отрезке  $[\alpha; b]$ , то она интегрируема на этом отрезке
4. Если функция  $f(x)$  монотонна на отрезке  $[\alpha; b]$ , то она дифференцируема на этом отрезке

### Задание № 19.

Числовой ряд названия сходящимся, если

Ответ:

- 1.** существует предел последовательности его частных сумм
2. можно найти сумму ряда
3. существует последовательность
4. частные суммы равны нулю

**Задание № 20.**  
Метод Ньютона-

Ответ:

- 1.** обладает свойством самоисправляемости и имеет высокую скорость сходимости
2. дает большой выигрыш во времени
3. занимает очень много времени
4. предельно прост

## 6. Практические задачи.

### Задача 1.

Найти сумму приближенных чисел  $a = 414.8$ ,  $b = 0.025$ ,  $c = 24.17$ ,  $d = 0.000\ 326$ . По умолчанию все цифры в этих числах считать верными.

### Задача 2.

Найти произведение приближенных чисел  $a = 3.5$  и  $b = 83.368$ , все цифры которых верные.

### Задача 3.

Функция  $y = f(x)$  задана таблично своими значениями в четырех узлах:

$i$	0	1	2	3
узлы $x_i$	-1	0	2	5
$y_i = f(x_i)$	1	-3	2	4

Построить для  $y = f(x)$  интерполяционный полином Лагранжа и, пользуясь им, приближенно найти значение  $y$  в точке  $x = 1$ , которой нет среди узлов.

### Задача 4.

Вычислить коэффициенты Котеса  $c_1^0$  и  $c_1^1$

### Задача 5.

Вычислить интеграл  $I = \int_1^2 \frac{dx}{x}$  по формуле Ньютона – Котеса при  $m = 4$ , а также по формулам прямоугольников, трапеций и Симпсона при  $n = 4$ ; сравнить результаты с точным значением интеграла.

### Задача 6.

Методом итераций найти корни уравнения с точностью  $\varepsilon = 10^{-3}$

$$5x - 6 \ln x - 7 = 0$$

**Задача 7.**

Для матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 0.1 & -0.4 & 0 \\ 0.2 & 0.3 & 0.1 \\ 0 & -0.1 & -0.3 \end{pmatrix}$$

вычислить  $\|A\|_1$ ,  $\|A\|_\infty$  и оценить  $\|A\|_2$ .

**Задача 8.**

Преобразовать систему к виду, удобному для итераций, так, чтобы итерационный процесс Зейделя сходился.

$$\begin{cases} 4.5x_1 - 1.8x_2 + 3.6x_3 = -1.7, & \text{(I)} \\ 3.1x_1 + 2.3x_2 - 1.2x_3 = 3.6, & \text{(II)} \\ 1.8x_1 + 2.5x_2 + 4.6x_3 = 2.2. & \text{(III)} \end{cases}$$

**Задача 9.**

Построить быстросходящийся итерационный процесс для отыскания положительного корня системы методом простой итерации.

$$\left. \begin{aligned} x^2 + y^2 &= 1, \\ x^3 - y &= 0 \end{aligned} \right\}$$