

**Фонд оценочных средств (тесты)**  
**для оценки сформированности компетенций по дисциплинам 2 курса**  
**по направлению подготовки**  
**09.03.02 Информационные системы и технологии**  
**направленность (профиль) Программно-аппаратные комплексы**

**Дисциплины**

№	Наименование дисциплины	Формируемые компетенции
1.	Деловой иностранный язык	УК-4; ОПК-3
2.	Социология	УК-3; УК-5; ОПК-3
3.	Бизнес-коммуникации и деловые переговоры	УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-3
4.	Физическая культура и спорт	УК-7; ОПК-3
5.	Математический анализ	ОПК-1
6.	Линейная алгебра	ОПК-1; ОПК-8; ПК-1
7.	Аналитическая геометрия	ОПК-1
8.	Дифференциальные уравнения	ОПК-1; ОПК-8
9.	Дискретная математика	ОПК-1
10.	Численные методы	ОПК-1; ОПК-8; ПК-2
11.	Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1; ОПК-8; ПК-1
12.	Математическая логика и теория алгоритмов	ОПК-1; ОПК-6; ПК-2
13.	Основы проектирования	ОПК-4; ОПК-8; ПК-1

**Компетенции**

**Универсальные компетенции и индикаторы их достижения**

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2. Предвидит и умеет предупредить конфликты в процессе социального взаимодействия
		УК-3.3. Владеет техниками установления межличностных и профессиональных контактов, развития профессионального общения, в том числе в интернациональных командах
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую	УК-4.2. Грамотно строит коммуникацию, исходя из

	<p>коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>целей и ситуации; использует коммуникативно приемлемые стиль общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами</p> <p>УК-4.3. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>УК-4.4. Свободно воспринимает, анализирует и критически оценивает устную и письменную деловую информацию на русском и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>УК-4.5. Демонстрирует умение выполнять перевод текстов с иностранного(ых) на государственный язык, а также с государственного на иностранный(ые) язык(и)</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных, религиозных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>УК-5.2. Находит и использует необходимую для взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5.3. Проявляет в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p> <p>УК-5.4. Использует</p>

		<p>философские знания для формирования мировоззренческой позиции, предполагающей принятие нравственных обязательств по отношению к природе, обществу, другим людям и к самому себе</p>
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Анализирует и критически осмысляет влияние образа жизни на показатели здоровья и физическую подготовленность человека, в том числе собственных.</p>
		<p>УК-7.2. Свободно ориентируется в нормах здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологиях, методах и средствах поддержания уровня физической подготовленности</p>
		<p>УК-7.3. Адекватно выбирает методы и средства физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности, восстановления работоспособности в условиях повышенного нервного напряжения, для коррекции собственного здоровья</p>
		<p>УК-7.4. Имеет представление о рациональных способах и приемах профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте</p>

*Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения*

<p><b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника</b></p>	<p><b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b></p>
--	---

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.3. Применяет методы поиска и анализа информации для подготовки документов на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности
ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-4.1. Знает и применяет в профессиональной деятельности основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
	ОПК-4.2. Разрабатывает специальную (техническую) документацию в соответствии со стандартами, нормами и правилами
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК-6.1. Применяет методы проектирования программного обеспечения
	ОПК-6.2. Использует современные языки программирования для разработки алгоритмов и программ
ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1. Применяет на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем
	ОПК-8.2. Осуществляет моделирование и проектирование информационных и автоматизированных систем

### *Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения*

<b>Тип задач профессиональной деятельности</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
производственно-технологический	ПК-1. Способен разрабатывать, документировать, тестировать и адаптировать прикладное программное обеспечение информационных систем, систем искусственного интеллекта принимать участие в управлении работами по разработке информационных систем и	ПК-1.1. Использует современные технологии проектирования, разработки, документирования и тестирования информационных систем, систем искусственного интеллекта в различных

	систем искусственного интеллекта	областях человеческой деятельности ПК-1.2. Проводит формализацию и решение прикладных задач, разрабатывает программные приложения и сервисы, используя отечественные и международные стандарты, разрабатывает сценарии тестирования компонентов ИС и тестирует компоненты ИС по заданным сценариям ПК-1.3. Использует знание основных методов искусственного интеллекта для выявления проблем в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем
проектный	ПК-2. Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач, моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область автоматизации организации	ПК-2.1. Грамотно использует основной математический аппарат, необходимый для проведения моделирования прикладных информационных процессов

**Количество вопросов по компетенциям**

<b>Код компетенции</b>	<b>Кол-во вопросов</b>	<b>Наименование дисциплин</b>
УК-3	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Социология</li> <li>• Бизнес-коммуникации и деловые переговоры</li> </ul>
УК-4	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Деловой иностранный язык</li> <li>• Бизнес-коммуникации и деловые переговоры</li> </ul>
УК-5	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Социология</li> <li>• Бизнес-коммуникации и деловые переговоры</li> </ul>
УК-7	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Физическая культура и спорт</li> </ul>
ОПК-1	58	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Математический анализ</li> <li>• Линейная алгебра</li> <li>• Аналитическая геометрия</li> <li>• Дифференциальные уравнения</li> <li>• Дискретная математика</li> <li>• Численные методы</li> <li>• Теория вероятностей и математическая статистика</li> </ul>

		• Математическая логика и теория алгоритмов
ОПК-3	12	• Деловой иностранный язык • Социология • Бизнес-коммуникации и деловые переговоры • Физическая культура и спорт
ОПК-4	16	• Основы проектирования
ОПК-6	10	• Математическая логика и теория алгоритмов
ОПК-8	31	• Линейная алгебра • Дифференциальные уравнения • Численные методы • Теория вероятностей и математическая статистика • Основы проектирования
ПК-1	8	• Линейная алгебра • Теория вероятностей и математическая статистика • Основы проектирования
ПК-2	7	• Численные методы • Математическая логика и теория алгоритмов

**Б1.О.04 Деловой иностранный язык**

**УК-4 (6 вопросов)**

1. **Выберите один правильный ответ.** В complementary closes выберите выражение из ниже представленных, которое используется в Британии:

- 1) **Yours faithfully**
- 2) Yours very truly
- 3) Sincerely yours
- 4) Very truly yours

2. **Выберите один правильный ответ.** What is important that gives your reader his/her impression of you and your company?

- 1) The style of a business letter
- 2) **The first sentence or paragraph of the letter**
- 3) The length of the letter

3. **Выберите один правильный ответ.** Что такое VAT номер?

- 1) Values Added Tax
- 2) **Value Added Tax**
- 3) Value Added Taxes
- 4) Value Add Tax

4. **Ответьте на вопрос и запишите его.** Which method of electronic correspondents has all the advantages of sending a cable and in addition it is available in the office and offers a direct line, with immediate reply? (**Telex**)

5. **Вставьте пропущенное слово.** Which part of the letter requesting information can contain such an expression? "I am planning to ...". (**purpose**)

6. **Ответьте на вопрос и запишите его.** If there are too many mistakes in grammar, punctuation or spelling the reader may be confused. How should you write your letter to avoid it? (**correctly**)

**ОПК-3 (4 вопроса)**

7. **Выберите один правильный ответ.** \_\_\_\_? – Ecology deals with the study of the environment and the future of our planet.

- 1) **What does ecology deal with?**

- 2) Where is the future of our planet?  
 3) What is ecology deal with?
8. **Выберите один правильный ответ.** Express the following more concisely: purchaser  
 1) an agreement between two or more parties  
 2) a supervisor  
 3) **client, consumer, customer**
9. **Вставьте пропущенное слово.** To reduce air \_\_\_\_\_ people should use public transport. Too many people use their own cars. (**pollution**)
10. **Ответьте на поставленный вопрос.** In what form of team work planning is the definition of activity goals for a period of more than 5 years carried out. (**promising**)

**Ключ к тесту по дисциплине Б1.О.04 Деловой иностранный язык**

Вопрос №	Эталоны ответов	
	УК-4	ОПК-3
1.	1	
2.	2	
3.	2	
4.	Telex	
5.	purpose	
6.	correctly	
7.		1
8.		3
9.		pollution
10.		promising

## Б1.О.06 Социология

### УК-3 (3 вопроса)

- 1. Выберите один правильный ответ.** Процесс целенаправленного формирования у индивида социальных навыков, включения его в социальную среду для приобретения им социального опыта называется:
  - 1) воспитанием личности;**
  - 2) девиацией личности;
  - 3) маргинализацией личности;
  - 4) социализацией личности.
- 2. Выберите один правильный ответ.** Ролевой конфликт личности – это:
  - 1) внутригрупповой конфликт;
  - 2) внутриличностный конфликт;**
  - 3) межгрупповой конфликт;
  - 4) конфликт между личностью и группой.
- 3. Дополните формулировку:** Подход, который позволяет делить социологию на фундаментальную и прикладную науки, – это \_\_\_\_\_ подход. (**целевой**).

### УК-5 (7 вопросов)

- 4. Выберите один правильный ответ.** Какое из приведенных утверждений наиболее правильное? Современная социология – это:
  - 1) комплекс прикладных социологических исследований и эмпирического знания;**
  - 2) многоуровневый комплекс теорий и типов знания;
  - 3) комплекс социологических теорий среднего уровня;
  - 4) комплекс общесоциологических теорий.
- 5. Выберите один правильный ответ.** Труд А. Кетле «О человеке и развитии его способностей, или опыт социальной жизни» имел значение прежде всего для развития:
  - 1) общесоциологических теорий;
  - 2) специальных социологических теорий;
  - 3) фундаментальных основ социологии;
  - 4) эмпирической базы социологии.**
- 6. Выберите один правильный ответ.** Социальная система характеризуется:
  - 1) социальной сплоченностью;
  - 2) социальным статусом;
  - 3) социальной структурой;**
  - 4) социальным конфликтом.
- 7. Выберите один правильный ответ.** Социальная структура характеризуется:
  - 1) горизонтальной упорядоченностью;
  - 2) вертикальной упорядоченностью;
  - 3) горизонтальной и вертикальной упорядоченностью;**
  - 4) отсутствием упорядоченности.
- 8. Дополните формулировку:** Определение социологии как науки, изучающей поведение людей, живущих в среде себе подобных, принадлежит \_\_\_\_\_. (**П. А. Сорокину**).
- 9. Дополните формулировку:** Формированию научных представлений об обществе, более целостному восприятию окружающей социальной реальности способствует \_\_\_\_\_ функция социологии. (**мировоззренческая**)
- 10. Дополните формулировку:** Наука об обществе, впоследствии получившая название «социология» первоначально называлась \_\_\_\_\_. (**социальная физика**)

### ОПК-3 (4 вопроса)

- 11. Соотнесите авторов и их концепции:**

Автор	Концепция
-------	-----------



А. О. Конт	1) Социология – это исторически ориентированная наука - “генетическая социология”. Невозможно рациональное понимание истин социологии без рационального понимания истин биологии. При этом в организме часть существует ради целого, а в обществе наоборот - оно существует для блага своих членов.
Б. Г. Спенсер	2) Понятия - “община” и “общество” строятся как парные дихотомические термины, обладающие противоположным содержанием. Отношениям типа “общины” присущи интимность и доверительность отношений между людьми, привязанность, взаимная симпатия и др. Межличностные отношения типа “общества” характеризуются формально рациональными отношениями между людьми, расчетливостью, ориентацией на получение выгоды и коммерческого успеха.
В. К. Маркс	3) Социология должна быть отделена от философии и от любой другой науки, не базирующейся на опытных знаниях. Она опирается на биологию и призвана открывать и описывать единые универсальные законы развития и функционирования общества, которые неотделимы от законов природы.
Г. Ф. Теннис	4) Социология должна ориентироваться на методы естественных наук, главная ее цель - открытие и формулировка причинных закономерностей, которые должны быть дополнены изучением функциональных связей. Предметом изучения социологии выступают “социальные факты”, которые следует “изучать как вещи”.
Д. Э. Дюркгейм	5) Социология обязана учитывать субъективные аспекты социально-исторических явлений, т. е. интересы, потребности и цели человеческой деятельности, но в то же время она не может игнорировать присущие научной методологии требования объективности и эмпирической проверяемости. Главная задача социологии в том, чтобы понять смысл и значение человеческих действий, и с учетом их раскрывать причинные законы развития общества.
Е. М. Вебер	6) Социальная структура общества представляется как отношение между экономическими классами, где главным фактором социальной дифференциации выступает собственность на средства производства. Личность является носителем общественных отношений.

**Правильный ответ: А-3, Б-1, В-6, Г-2, Д-4, Е-5.**

**12. Дополните формулировку:** Наряду с "чистой социологией", "социологическую теорию познания", то есть учение о природе социальных фактов, "социальную метафизику", по сути, представляющую собой философию истории и культуры, разработал \_\_\_\_\_. (Г. Зиммель).

**13. Дополните формулировку:** "Трактат всеобщей социологии", признанный классическим произведением западной теоретической социологии, является основным трудом \_\_\_\_\_. (В. Парето).

**14. Дополните формулировку:** Важнейшим признаком всякого социального развития является \_\_\_\_\_. (направленность).

#### Ключ к тесту по дисциплине Б1.О.06 Социология

Вопрос №	Эталоны ответов		
	УК-3	УК-5	ОПК-3
1.	1		



## Б1.О.09 Бизнес-коммуникации и деловые переговоры

### УК-3 (8 вопросов)

1. **Выберите один правильный ответ.** Коммуникация это:
  - 1) Деловые переговоры
  - 2) Межличностное общение
  - 3) **Обмен информацией, идеями, мнениями между субъектами взаимодействия. В настоящее время понятие «коммуникация» имеет три основные интерпретации.**
2. **Выберите один правильный ответ.** Деловая коммуникация это:
  - 1) Бизнес-переговоры
  - 2) Презентация
  - 3) **Процесс взаимодействия деловых партнеров, направленный на организацию и оптимизацию того или иного вида предметной деятельности: производственной, научной, сервисной и т.д.**
  - 4) Деловое совещание
3. **Выберите один правильный ответ.** Предметом деловой коммуникации является:
  - 1) Проблема взаимодействия
  - 2) Нормы и правила в организации
  - 3) **Совместная деятельность (общее дело)**
4. **Выберите один правильный ответ.** В совместной деятельности можно выделить следующие обязательные элементы:
  - 1) **Единая цель; общность мотивов, побуждающая индивидов к совместной деятельности: взаимосвязанность участников; наличие единого пространства и времени выполнения индивидуальных действий; разделение единого процесса деятельности на отдельные функции и их распределение между участниками; координация индивидуальных действий, необходимость управления ими**
  - 2) Переговоры, совещание, цель, миссия
  - 3) Индивидуальные действия участников, программа, тайм-менеджмент
5. **Дополните формулировку:** Необходимым условием эффективной деловой коммуникации является \_\_\_\_\_. (**мотивация**)
6. **Дополните формулировку:** Вид общения, направленный на достижение предметной договоренности или определенной цели, – это \_\_\_\_\_. (**деловое общение**)
7. **Дополните формулировку:** Система средств общения, включающая в себя пространственно-временную организацию общения, – это \_\_\_\_\_. (**проксемика**)
8. **Дополните формулировку:** Организация совместной деятельности, поиск средств повышения эффективности сотрудничества – это \_\_\_\_\_ уровень общения. (**деловой**)

### УК-4 (6 вопросов)

9. **Выберите один правильный ответ.** Обратная связь в процессе коммуникации может быть
  - 1) директивной и недирективной
  - 2) прямой и косвенной
  - 3) **положительной и отрицательной**
  - 4) оценочной и безоценочной
10. **Выберите один правильный ответ.** К паралингвистическим элементам невербальной коммуникации относится:
  - 1) **мимика**
  - 2) походка
  - 3) громкость
  - 4) тембр
11. **Выберите один правильный ответ.** Процесс общения заключается в:
  - 1) приобретении навыков для ведения бизнеса

- 2) налаживании связей между различными регионами
- 3) налаживании контактов между отдельно взятыми людьми
12. Дополните формулировку: Знак относится к сфере невербальной коммуникации, которая называется \_\_\_\_\_. (такесика)
13. Приведите не менее трех примеров экстралингвистических элементов невербальной коммуникации: \_\_\_\_\_. (паузы / темп речи / связанность речи / смех / заикания / покашливания)
14. Дополните формулировку: Затруднения в приеме и понимании коммуникации, связанные с интерпретацией информации, называются \_\_\_\_\_. (семантический барьером)

#### УК-5 (5 вопросов)

15. Выберите один правильный ответ. Прием направленного критического слушания целесообразно использовать в деловых ситуациях, связанных с:
- 1) «Прочтением» стенических эмоций партнеров
  - 2) Выслушиванием жалоб клиентов
  - 3) Дискуссионным обсуждением проблем
  - 4) Обсуждением каких-либо инновационных проектов
16. Выберите один правильный ответ. Проксемическими характеристиками невербального общения являются:
- 1) Дистанция между общающимися
  - 2) Мимика
  - 3) Похлопывание по спине
  - 4) Телефон
  - 5) Угол общения партнеров
17. Дополните формулировку: Урок, семинар, лекция, тренинг – это формы \_\_\_\_\_ коммуникации. (познавательной)
18. Дополните формулировку: Коммуникативное качество, предполагающее употребление слов в строгом соответствии с обозначаемыми предметами, явлениями действительности, – это \_\_\_\_\_. (точность)
19. Соотнесите виды коммуникаций и их характеристики

Виды коммуникаций	Виды коммуникаций
А. Информативная	1) Этот вид коммуникации включает в себя различные формы развлекательного общения, которые позволяют собеседникам расслабиться и отдохнуть.
Б. Аффективно-оценочная	2) Этот вид коммуникации направлен на стимулирование какого-либо действия и содержит в себе элемент манипуляции поведением других людей.
В. Рекреативная	3) Такая коммуникация заключается в соблюдении и выполнении социально установленных форм поведения.
Г. Убеждающая	4) Этот вид коммуникации представляет собой процесс передачи информации об окружающем мире, в котором живут коммуникатор и реципиент
Д. Ритуальная	5) В этом виде коммуникации нет объективного изложения фактов, а есть пристрастность, которая также необходима во многих сферах человеческой жизни.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

4	5	1	2	3
---	---	---	---	---

**ОПК-3 (2 вопроса)**

**20. Выберите один правильный ответ. Чем характеризуется язык деловой переписки:**

- 1) Частой повторяемостью и единообразием речевых средств
- 2) Оригинальностью
- 3) Побуждением к действию

**21. Дополните формулировку: Дистанция при общении 50-120 см называется \_\_\_\_\_. (персональной)**

**Ключ к тесту по дисциплине Б1.О.09 Бизнес-коммуникации и деловые переговоры**

Вопрос №	Эталоны ответов													
	УК-3	УК-4	УК-5	ОПК-3										
1.	3													
2.	3													
3.	3													
4.	1													
5.	мотивация													
6.	деловое общение													
7.	проксемика													
8.	деловой													
9.		3												
10.		1												
11.		3												
12.		такесика												
13.		смех												
14.		семантический барьером												
15.			3											
16.			1											
17.			познавательной											
18.			точность											
19.			<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> <td>Д</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	Д	4	5	1	2	3	
А	Б	В	Г	Д										
4	5	1	2	3										
20.				1										
21.				персональной										

### Б1.О.16 Физическая культура и спорт

#### УК-7 (8 вопросов)

1. **Выберите несколько правильных ответов.** Из перечисленного к методологическим подходам построения концепции валеологического воспитания молодежи относят:
  - 1) **системно-ценностный подход;**
  - 2) **лично-ориентированный подход;**
  - 3) **образовательный подход;**
  - 4) воспитательный подход
2. **Выберите несколько правильных ответов.** Программа олимпийского образования детей и молодежи представлена следующими направлениями:
  - 1) **познавательными;**
  - 2) **мотивационными;**
  - 3) **практическими;**
  - 4) деятельностными.
3. **Выберите один правильный ответ.** Использование средств физической культуры после окончания рабочего дня, в выходные дни и в период каникул предусматривает \_\_\_\_\_ направление самостоятельных занятий
  - 1) тактико-техническое
  - 2) профессионально-прикладное
  - 3) **оздоровительно-рекреативное**
  - 4) теоретическое
4. **Выберите один правильный ответ.** Желательно сочетать с самомассажем и закаливанием такую форму самостоятельных занятий физическими упражнениями, как
  - 1) физкульт минута
  - 2) **утренняя гигиеническая гимнастика**
  - 3) упражнения в течение рабочего дня
  - 4) учебно-тренировочные занятия
5. **Дополните формулировку:** Возможность формирования у человека теоретических знаний, охватывающих спектр философских, медицинских и других наук, тесно связанных с физкультурным знанием, составляют сущность \_\_\_\_\_ воспитания. (**интеллектуального**)
6. **Дополните формулировку:** Знания об истоках спорта, генезисе олимпийского движения относят к \_\_\_\_\_ физической культуры и спорта. (**истории**)
7. **Дополните формулировку:** Гуманистические основы спорта, развитие олимпийского движения в соответствии с идеологией Олимпийской хартии относятся к \_\_\_\_\_ ценностям (**мировоззренческим**)
8. **Дополните формулировку:** Формирование интереса к спорту, потребностей в спортивных занятиях, стремления к достижению спортивного результата составляет сущность одного из направлений программы олимпийского образования детей и молодежи, которое называется \_\_\_\_\_. (**мотивационным**)

#### ОПК-3 (2 вопроса)

9. **Дополните формулировку:** Создателем курсов организованного физического воспитания обучающихся в России был \_\_\_\_\_. (**П.Ф. Лесгафт**)
10. **Соотнесите понятие основ системы физического воспитания с их определяющими характеристиками**

Понятие	Характеристика
А. Мировоззренческие основы	1) Научные положения естественных, общественных, педагогических наук, на основе которых разрабатываются и обосновываются наиболее общие закономерности физического воспитания.

Б. Теоретико-методические основы	2) Перечень конкретных норм и требований, научно обоснованные задачи и средства физического воспитания, комплексы двигательных умений и навыков, подлежащих усвоению.
В. Программно-нормативные основы	3) государственные и общественно-самодетельные формы, организованные в зависимости от индивидуальных склонностей, способностей занимающихся и потребности в физическом воспитании.
Г. Организационные основы	4) Совокупность взглядов и идей, определяющих направленность человеческой деятельности на содействие всестороннему и гармоничному развитию личности.

**Ответ:**

А	Б	В	Г
4	1	2	3

### Ключ к тесту по дисциплине Б1.О.16 Физическая культура и спорт

Вопрос №	Эталоны ответов					
	ОПК-7		ОПК-3			
1.	123					
2.	123					
3.	3					
4.	2					
5.	интеллектуального					
6.	истории					
7.	мировоззренческим					
8.	мотивационным					
9.			П.Ф. Лесгафт			
10.			А	Б	В	Г
			4	1	2	3

Б1.О.18 Математический анализ

**ОПК-1 (23 вопроса)**

1. Выберите один правильный ответ. Укажите числовой промежуток, на котором определена функция  $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}$ :

- 1)  $(0; \infty)$
- 2)  $[0; \infty)$
- 3)  $(1; \infty)$
- 4)  $[1; \infty)$

2. Выберите один правильный ответ. Какое из утверждений относится к функции  $f(x) = x \cdot \cos x$ ?

- 1) функция является четной
- 2) **функция является нечетной**
- 3) функция является функцией общего вида
- 4) функция является периодической

3. Выберите один правильный ответ. Чему равен предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{3}{1+3x} - \frac{1}{1+2x}}{x}$ ?

- 1)  $\infty$
- 2)  $-\infty$
- 3) 1
- 4) 0

4. Выберите один правильный ответ. Для функции  $y = \frac{1}{x^2 - 1}$  точка  $x = 1$  является ...

- 1) точкой непрерывности
- 2) точкой устранимого разрыва
- 3) точкой разрыва первого рода (скачка)
- 4) **точкой разрыва второго рода (бесконечного)**

5. Выберите один правильный ответ. Какая из следующих формул используется для определения необходимого условия экстремума функции?

- 1)  **$y' = 0$**
- 2)  $y' < 0$
- 3)  $y' > 0$
- 4)  $y'' = 0$

6. Выберите один правильный ответ. Укажите правильное значение интеграла

$$\int \cos(5x - 8) dx = \dots$$

- 1)  $-\sin(5x - 8) + C$
- 2)  $\sin(5x - 8) + C$
- 3)  $\frac{1}{5} \sin(5x - 8) + C$
- 4)  $-\frac{1}{5} \sin(5x - 8) + C$

**Правильный ответ: 3**

7. Выберите один правильный ответ. Общим решением дифференциального уравнения  $y'' + 9y = 0$  является функция ...

- 1)  $y(x) = C_1 e^{-3x} + C_2 e^{3x}$  ;
- 2)  $y(x) = C_1 \cos 3x + C_2 \sin 3x$  ;
- 3)  $y(x) = 9x + C$  ;
- 4)  $y(x) = C_1 x^2 + C_2$  .



**Правильный ответ: 2**

8. Выберите один правильный ответ. Вычислите значение определенного интеграла

$$\int_{-10}^{10} x^3 dx = \dots$$

- 1) -10
- 2) 0
- 3) 10
- 4) 10000

9. Установите соответствие:

Последовательность	Формула общего члена
А. $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \dots$	1. $a_n = \frac{1}{n^2 + 1}$
Б. $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \dots$	2. $a_n = \frac{1}{2n}$
В. $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{17}, \dots$	3. $a_n = \frac{1}{2n - 1}$

**Ответ:**

А	Б	В
2	3	1

10. Выберите один правильный ответ. Область определения функции  $z = 2^{xy}$  есть множество точек плоскости

- 1)  $\{(x,y): x \leq 0, y \geq 0\}$
- 2)  $\{(x,y): -\infty < x < \infty, -\infty < y < \infty\}$
- 3)  $\{(x,y): x \geq 0, y \geq 0\}$
- 4)  $\{(x,y): 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$

11. Выберите один правильный ответ. Частная производная  $\frac{\partial f}{\partial x}$  функции

$$f(x, y) = 15 \ln(x + y^2) \text{ равна } \dots$$

- 1)  $\frac{\partial f}{\partial x} = \frac{15}{x + y^2}$
- 2)  $\frac{\partial f}{\partial x} = \frac{15}{y^2}$
- 3)  $\frac{\partial f}{\partial x} = 0$
- 4)  $\frac{\partial f}{\partial x} = 15$

**Правильный ответ: 1**

12. Вычислите значение определенного интеграла и запишите ответ

$$\int_0^{\pi} \sin x dx = \dots \quad (2)$$

13. Вычислите и запишите ответ. Какова область значений функции  $f(x) = \frac{3}{x^2 + 1}$ ? ((0; 3))

14. Вычислите и запишите ответ. Какая функция является обратной к функции  $y = \sqrt[3]{x - 1}$ ? ( $x = y^3 + 1$ )

15. Вычислите и запишите ответ. Предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{x^2}$$

равен ... (9)

16. Вычислите и запишите ответ. Значение частной производной  $\frac{\partial f}{\partial y}$  функции

$$f(x, y) = 3x^2 + 2y^3 - 7 \text{ в точке с координатами } (0, 1) \text{ равно ... (6)}$$

17. Вычислите значение определенного интеграла и запишите ответ.  $\int_{-5}^5 x^7 dx = \dots$

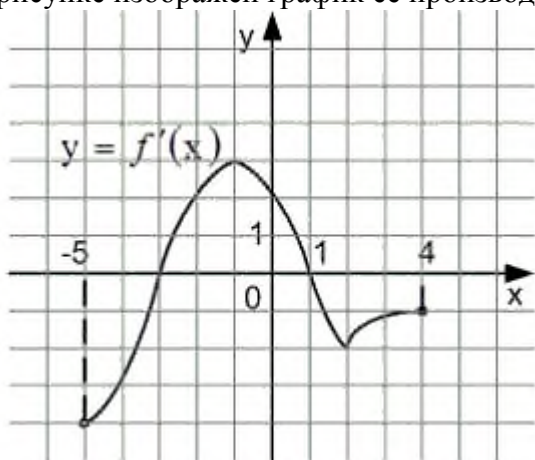
Правильный ответ: 0

18. Вычислите и запишите ответ. Максимум функции

$$f(x) = 1 - 3x + 2x^2 - \frac{1}{3}x^3$$

равен ... (1)

19. Вычислите и запишите ответ. Функция  $y=f(x)$  определена на промежутке  $(-5;4)$ . На рисунке изображен график ее производной.



Тогда точкой минимума функции  $y = f(x)$  на промежутке  $(-5;4)$  является точка  $x = \dots(-3)$ .

20. Вычислите и запишите ответ. Точкой разрыва функции

$$y = \frac{(x-2)}{(x+5) \cdot \ln x}$$

является точка  $x = \dots(1)$ .

21. Вычислите и запишите ответ. Производная функции  $f'(x) = x^2 \cdot (x^2 + 4x + 4) \cdot (x - 1)$ .

Тогда количество точек экстремума функции  $y=f(x)$  равно ... (1)

22. Вычислите и запишите ответ. Горизонтальная асимптота графика функции

$$y = \frac{6x^2 + x}{1 - x^2}$$

имеет вид:  $y = \dots(6)$

23. Вычислите и запишите ответ. Полный дифференциал функции  $z = xy$  в точке  $M(2,3)$  равен...  $(3dx + 2dy)$

Вопрос №	Эталоны ответов			
	ОПК-1			
1.	4			
2.	2			
3.	1			
4.	4			
5.	1			
6.	3			
7.	2			
8.	2			
9.		А	Б	В
		2	3	1
10.	2			
11.	1			
12.	2			
13.	(0;3)			
14.	$x=y^3+1$			
15.	9			
16.	6			
17.	0			
18.	1			
19.	-3			
20.	1			
21.	1			
22.	6			
23.	$3dx + 2dy$			

**Б1.О.19 Линейная алгебра**

**ОПК-1 (3 вопроса)**

1. **Выберите один правильный ответ.** Любая ортогональная система ненулевых векторов
  - 1) линейно зависима
  - 2) компланарна
  - 3) линейно независима**
  - 4) бесконечномерна
2. **Дополните формулировку:** Линейный оператор  $A$ , действующий в евклидовом пространстве  $E$ , называют ортогональным оператором, если он сохраняет в  $E$  \_\_\_\_\_. **(скалярное произведение)**
3. **Дополните формулировку:** Любую квадратическую форму можно привести к каноническому виду \_\_\_\_\_ преобразованием? **(ортогональным)**

**ОПК-8 (7 вопросов)**

4. **Выберите один правильный ответ.** Матрица оператора  $A: L \rightarrow L$  равна  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ , вектор  $x = e_1 + 2e_2 + 3e_3$ , тогда вектор  $y = Ax$  равен:
  - 1)  $e_1 + e_2 + 2e_3$
  - 2)  $3e_1 + 3e_2 + 3e_3$**
  - 3)  $e_1 + 2e_2 + 3e_3$
  - 4)  $2e_1 + e_2 + 3e_3$
5. **Выберите один правильный ответ.** Если  $A = (a_{ij})_{nn}$  квадратная матрица, то главную диагональ образуют элементы
  - 1)  $a_{n1}, a_{n2}, \dots, a_{nn}$
  - 2)  $a_{1n}, a_{2n-1}, \dots, a_{n1}$**
  - 3)  $a_{11}, a_{22}, \dots, a_{nn}$
  - 4)  $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1n}$
6. **Выберите один правильный ответ.** Отображение  $A: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ , заданное выражением  $Aa = (x+y, x-y)$ , где  $a = \{x, y\}$  является:
  - 1) нелинейным
  - 2) обратным
  - 3) переносом
  - 4) линейным**
7. **Дополните формулировку:** При транспонировании матрицы ее определитель \_\_\_\_\_. **(не меняется)**
8. **Дополните формулировку:** При умножении всех элементов некоторой строки матрицы на число определитель исходной матрицы \_\_\_\_\_. **(умножается на это число)**
9. **Дополните формулировку:** Система уравнений, у которой не существует решения, называется \_\_\_\_\_. **(несовместной)**
10. **Дополните формулировку:** Совокупность  $m \cdot n$  действительных чисел, расположенных в виде прямоугольной таблицы, где  $m$  — число строк,  $n$  — число столбцов таблицы, называется \_\_\_\_\_. **(прямоугольной матрицей)**

**ПК-1 (2 вопроса)**

11. **Решите задачу и запишите ответ.**



Ответ:  $r(A) = 2$

12. Решите задачу и запишите ответ.



Ответ: A, D

**Ключ к тесту по дисциплине Б1.О.27 Информационные технологии**

Вопрос №	Эталоны ответов		
	ОПК-1	ОПК-8	ПК-1
1.	3		
2.	скалярное произведение		
3.	ортогональным		
4.		2	
5.		2	
6.		4	
7.		не меняется	
8.		умножается на это число	
9.		несовместной	
10.		прямоугольной матрицей	
11.			$r(A) = 2$
12.			A, D

**Б1.О.20 Аналитическая геометрия**

**ОПК-1 (10 вопросов)**

- Выберите один правильный ответ.** Прямая  $3x + 5y - 5 = 0$  пересекает ось  $OY$  в точке с координатами:  
1) (0;4)  
2) (0;3)  
3) (0;2)  
**4) (0;1)**
- Выберите один правильный ответ.** Частная производная по  $x$  функции  $z = ux + \cos 5y + \sin x$  равна:  
**1)  $y + \cos x$**   
2)  $y + x + \cos 5x$   
3)  $xy + \sin 5x$   
4)  $y + \cos 5x$
- Выберите один правильный ответ.** Найти длины отрезков отсекаемых на осях координат прямой проходящей через две точки, координаты которых: (3;7) и (8;3).  
1)  $a = 3,4; b = -4,25$   
**2)  $a = 11,75; b = 9,4$**   
3)  $a = 1; b = -2$
- Выберите один правильный ответ.** Даны отрезки, отсекаемые прямой на осях координат:  $a = 2; b = 7$ . Найти проекции направляющего вектора.  
1)  $R_x = 1; R_y = 2$   
2)  $R_x = 4; R_y = -4$   
**3)  $R_x = 2; R_y = -7$**
- Решите и запишите ответ:** Если прямая  $Ax + 5y + 8 = 0$  образует с осью ординат угол  $90^\circ$ , то значение  $AA$  равно \_\_\_\_\_. (**0**).
- Дополните формулировку:** Геометрическое место точек, разность расстояний которых до двух данных точек, называемых фокусами, есть величина постоянная, называется \_\_\_\_\_. (**гипербола**)
- Решите и запишите ответ:** Определить вид поверхности  $x^2 + y^2 + z^2 + 4y = 0$ . (**Сфера**)
- Решите и запишите ответ:** Как проходит прямая, заданная уравнением  $2y = 0$ ? (**совпадает с  $OX$** )
- Решите и запишите ответ:** Прямая проходит через точки  $O(0;0)$  и  $A(1;-2)$ . Ее угловой коэффициент равен \_\_\_\_\_. (**-2**)
- Дополните формулировку:** Геометрическое множество точек  $M$  на плоскости, расстояние от каждой из которых до некоторой точки  $F$ , называемой фокусом, равно расстоянию до некоторой прямой, называемой директрисой, называется \_\_\_\_\_. (**парабола**)

**Ключ к тесту по дисциплине Б1.О.20 Аналитическая геометрия**

Вопрос №	Эталоны ответов
	ОПК-1
1.	4
2.	1
3.	2
4.	3
5.	0
6.	гипербола

<b>7.</b>	Сфера
<b>8.</b>	совпадает с OX
<b>9.</b>	-2
<b>10.</b>	парабола

**Б1.О.21 Дифференциальные уравнения**

**ОПК-1 (3 вопроса)**

1. Выберите один правильный ответ. Уравнение, которое помимо функции содержит её производные:
  - 1) дифференциальное уравнение
  - 2) иррациональное уравнение
  - 3) тригонометрическое уравнение
2. Да / нет. Ответьте на вопрос: Дифференциальное уравнение порядка выше первого можно преобразовать в систему уравнений первого порядка, в которой число уравнений равно порядку исходного дифференциального уравнения, верно ли это? (да)
3. Дополните формулировку: После определения вида указанных постоянных и неопределённых функций решения становятся ...? (частными)

**ОПК-8 (7 вопросов)**

4. Решите задачу Коши  $(x^3 + x)y' - (3x^2 - 1)y = 0$ ,  $y(-1) = -8$ . В ответе укажите значение её решения при  $x = -2$ . Выберите правильный ответ:
  - 1) 5
  - 2) -5
  - 3) 25
  - 4) -25
5. Выберите один правильный ответ. Что является порядком дифференциального уравнения:
  - 1) высший порядок входящих в него производных
  - 2) наивысший порядок входящих в него производных
  - 3) низший порядок входящих в него производных
  - 4) средний порядок входящих в него производных
6. Выберите один правильный ответ. Если дифференциальное уравнение является многочленом относительно старшей производной, то степень этого многочлена называется:
  - 1) степенью дифференциального уравнения
  - 2) порядком дифференциального уравнения
  - 3) объектом дифференциального уравнения
7. Решите и запишите ответ: Общее решение уравнения  $5dy = (2x + 1) dx$  имеет вид \_\_\_\_\_. ( $y = 0,2x^2 + x + C$ )
8. Решите и запишите ответ: Общий интеграл уравнения  $\cos x \sin y dy = \cos y \sin x dx$  имеет вид \_\_\_\_\_. ( $\cos y = C \cos x$ )
9. Дополните формулировку: При решении дифференциального уравнения нужно найти \_\_\_\_\_. (функцию)
10. Дополните формулировку: Класс дифференциальных уравнений первого порядка, наиболее легко поддающихся решению и исследованию – это \_\_\_\_\_. (простейшие дифференциальные уравнения первого порядка)

**Ключ к тесту по дисциплине Б1.О.21 Дифференциальные уравнения**

Вопрос №	Эталоны ответов	
	ОПК-1	ОПК-8
1.	1	
2.	Верно	



3.	частными	
4.		4
5.		2
6.		1
7.		$y = 0,2x^2 + x + C$
8.		$\cos y = C \cos x$
9.		функцию
10.		простейшие дифференциальные уравнения первого порядка

## Б1.О.22 Дискретная математика

### ОПК-1 (10 вопросов)

- 1. Выберите один правильный ответ.** Отношение включения обладает свойством транзитивности: если  $A \subset B$  и  $B \subset C$ , то \_\_\_\_  $\subset$  \_\_\_\_.
  - 1)  $A \subset C$
  - 2)  $A \sqsubset C$
  - 3)  $A \cap C$
- 2. Выберите один правильный ответ.** Множество  $B$  называется \_\_\_\_\_ множества  $A$ , если каждый элемент множества  $B$  является одновременно и элементом множества  $A$ .
  - 1) надмножеством
  - 2) подмножеством
  - 3) элементом
- 3. Выберите один правильный ответ.** Дано высказывание: «Если температура выше нуля, то лёд растает и дерево всплывет». Какая формула соответствует данному высказыванию?
  - 1)  $A \rightarrow B$
  - 2)  $A \leftrightarrow B$
  - 3)  $A \rightarrow (B \wedge C)$
- 4. Выберите один правильный ответ.** Запись  $A \cup B = C$  означает:
  - 1) разность множеств  $A$  и  $B$
  - 2) пересечение множества  $A$  с множеством  $B$
  - 3) объединение множества  $A$  с множеством  $B$
- 5. Выберите один правильный ответ.** Объединение двух множеств  $A = (-5,4)$  и  $B = [-5,0]$  равно:
  - 1) множеству  $C = [-5,4)$
  - 2) множеству  $C = (-5,4)$
  - 3) множеству  $C = [-5,4]$
- 6. Дополните формулировку:** Комбинации из  $n$  элементов по  $m$  элементов, которые отличаются друг от друга или самими элементами, или порядком элементов, называются \_\_\_\_\_. (размещения)
- 7. Решите и запишите ответ:** Решением уравнения  $|x - 2| = 4$  являются числа ...? (-2 и 6)
- 8. Ознакомьтесь парадоксом и вспомните, как он называется. Запишите ответ:** «Страна состоит из отдельных областей. Каждая из которых имеет мэра, который, однако, не обязательно должен жить в той же области, которой он управляет. На основании этой оговорки всех мэров можно разделить на две категории. К одной из них относятся те мэры, которые живут в той же области, которой они управляют (их мы назовем «хорошими»), к другой относятся те мэры, которые не живут в той области, которой они управляют (этих мы назовем «плохими»). Известно также, что президент страны выделил для плохих мэров отдельную область и издал приказ, обязывающий всех плохих мэров переселиться именно в эту новую область. Кроме того, в приказе было сказано, что в новой области никто кроме плохих мэров проживать не может. Очевидно, новая область должна была иметь и своего мэра. В связи с этим спрашивается: каким будет этот мэр – хорошим или плохим?» (парадокс Маннури)
- 9. Дополните формулировку:** В делении «Люди бывают мужчинами, женщинами, спортсменами и танцорами» допущена ошибка \_\_\_\_\_, (подмена основания)
- 10. Дополните формулировку:** Дано высказывание: «Если студент знает билет и ответил на дополнительные вопросы, то он получит пять». Какая формула соответствует данному высказыванию?  $((A \wedge B) \rightarrow C)$

Ключ к тесту по дисциплине Б1.О.22 Дискретная математика

Вопрос №	Эталоны ответов
	ОПК-1
1.	1
2.	2
3.	3
4.	3
5.	1
6.	размещения
7.	-2 и 6
8.	парадокс Маннури
9.	подмена основания
10.	$(A \wedge B) \rightarrow C$

### Б1.О.23 Численные методы

#### ОПК-1 (3 вопроса)

1. **Приближенным числом  $a$  называется число**
  - 1) незначительно отличающееся от точного числа  $A$  и заменяющее его в вычислениях
  - 2) отличающееся от точного числа  $A$  и заменяющее его в вычислениях
  - 3) незначительно отличающееся от точного числа  $A$
  - 4) заменяющее точное число  $A$  в вычислениях
2. **Дополните формулировку:** Методы, позволяющие за конечное число действий найти точное решение системы, если входная информация задана точно и вычисления велись без округлений – это \_\_\_\_\_. (**Прямые методы**)
3. **Дополните формулировку:** Если аппроксимирующая функция составляется из отдельных многочленов, как правило, одинаковой небольшой степени, определенных каждый на своей части отрезка  $[a, b]$ , то такая аппроксимация называется \_\_\_\_\_. (**Интерполирование сплайнами**)

#### ОПК-8 (5 вопросов)

4. **Выберите один правильный ответ.** Заданы два приближенных числа  $a = 3 \pm 0,2$ ,  $b = 5,3 \pm 0,03$ . Тогда предельная абсолютная погрешность разности этих чисел равна:
  - 1) **0,23**
  - 2) 0,17
  - 3) 0,2
5. **Выберите один правильный ответ.** Предельная абсолютная погрешность числа  $a = 31,2345$ , у которого все цифры верные (в широком смысле) равна:
  - 1) 0,00001
  - 2) **0,0001**
  - 3) 0,0005
  - 4) 0,00005
6. **Дополните формулировку:** Итерационный процесс решения системы линейных алгебраических уравнений сходится, если для нормы матрицы перехода  $S$  выполняется условие ...? ( $\|S\| < 1$ )
7. **Решите и запишите ответ:** Задана табличная функция  $y_i = f(x_i)$

$x_i$	1	2	3
$y_i$	2	4	8

Тогда интерполяционный многочлен, аппроксимирующий эту функцию равен \_\_\_\_\_.

( $P(x) = x^2 - x + 2$ )

8. **Решите и запишите ответ:** Пусть вероятность рождения мальчика 0,5. Если бы на месте детей Капулетти (Джульетты) и Монтеки (Ромео) оказались однополые дети, то ничего не случилось бы. Важным звеном драмы были друг Ромео Меркуцио и Тибальд родственник Монтеки. Если бы на их месте были бы девочки, то "Ромео и Джульетта" Шекспира была бы не трагедией, а комедией с хорошим концом. С какой вероятностью это случилось бы? (1/16)

#### ПК-2 (4 вопроса)

9. **Решите и выберите правильный ответ:** Используя метод Эйлера, найти значение функции  $y$ , определяемой дифференциальным уравнением  $\frac{dy}{dx} = xy + 2$  при начальном условии  $y(0)=1$ , шаг  $h=0,1$ . Найти только  $y_1$ :

- 1) 1,1
- 2) 1,4
- 3) 0,9
- 4) 1,2

10. **Решите и выберите правильный ответ:** Необходимо решить уравнение  $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$  с точностью  $O(10^{-4})$ . Чему равен шаг  $h$ , если разностная схема имеет второй порядок точности?

- 1)  $10^{-2}$
- 2)  $10^{-4}$
- 3)  $10^{-1}$
- 4) 10

11. **Решите и запишите ответ:** В урне 5 белых и 6 черных шаров. Из урны вынимают (одновременно или последовательно) два шара. Найти вероятность того, что оба шара будут белыми. (2/11)

12. **Решите и запишите ответ:** Задано уравнение  $x^4 + x^3 - 23 = 0$ ; организовать его решение методом дихотомии на отрезке  $[1;4]$ . В ответе указать левую границу отрезка, полученного после 3-х делений. Ответ введите с точностью до 2-го знака после запятой (без округления). (1,75)

#### Ключ к тесту по дисциплине Б1.О.23 Численные методы

Вопрос №	Эталоны ответов		
	ОПК-1	ОПК-8	ПК-2
1.	1		
2.	Прямые методы		
3.	Интерполирование сплайнами		
4.		1	
5.		2	
6.		$\ S\  < 1$	
7.		$P(x) = x^2 - x + 2$	
8.		1/16	
9.			4
10.			1
11.			2/11
12.			1,75

**Б1.О.24 Теория вероятностей и математическая статистика**

**ОПК-1 (3 вопроса)**

- 1. Выберите один правильный ответ.** Выберите верную запись формулы Бернулли:  
1)  $P_n(m) = C_n^m p^n q^{n+m}$ ;  
2)  **$P_n(m) = C_n^m p^n q^{n-m}$** ;  
3)  $P_n(m) = C_m^n p^n q^{n+m}$ ;  
4)  $P_n(m) = C_n^m p^{n-m} q^m$ .
- 2. Дополните формулировку:** Случайное событие – это \_\_\_\_\_. (результат случайного эксперимента)
- 3. Дополните формулировку:** Число перестановок трех элементов равно \_\_\_\_\_. (6)

**ОПК-8 (7 вопросов)**

- 4. Выберите один правильный ответ.** При построении доверительного интервала для дисперсии нормального распределения по выборке объема  $n$ , когда математическое ожидание неизвестно, используется статистика, распределенная по закону  
1) Стьюдента с  $n$  степенями свободы;  
2) Фишера-Снедекора  
3) **хи-квадрат с  $n-1$  степенью свободы.**
- 5. Выберите один правильный ответ.** Игральный кубик бросают 4 раза. Случайная величина — число выпадений 5 очков. Возможные значения данной случайной величины:  
1) 4;  
2) 0; 1; 2; 3; 4; 5;  
3) **0; 1; 2; 3; 4.**
- 6. Выберите один правильный ответ.** Математическое ожидание, дисперсия непрерывной случайной величины, биномиально распределенной случайной величины равны ...  
1)  $n, np^2$   
2)  **$np, npq$**   
3)  $p/n, p$
- 7. Дополните формулировку:** Вероятность невозможного события равна \_\_\_\_\_. (нулю)
- 8. Сопоставьте термин и его определение:**

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
<b>А.</b> Достоверное событие	<b>1)</b> Расположение части элементов без учета порядка.
<b>Б.</b> Математическое ожидание	<b>2)</b> Величина, принимающая конечное число значений с соответствующей вероятностью появления для каждого.
<b>В.</b> Дискретная случайная величина	<b>3)</b> Событие, вероятность наступления которого равна 0.
<b>Г.</b> Сочетание элементов	<b>4)</b> Среднее арифметическое из значений случайной величины.
<b>Д.</b> Функция распределения	<b>5)</b> Функция, задающая вероятность того, что случайная величина будет меньше заданного значения.
	<b>6)</b> Событие, вероятность наступления которого равна 1.

**Ответ:**

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

6	4	2	1	5
---	---	---	---	---

9. Дополните формулировку: Из того, что корреляционный момент для двух случайных величин  $X$  и  $Y$  равен нулю следует, что \_\_\_\_\_. (величины  $X$  и  $Y$  независимы)
10. Дополните формулировку: Оценки параметров распределений обладают свойством \_\_\_\_\_. (несмещенности)

### ПК-1 (2 вопроса)

#### 11. Решите задачу. Запишите решение и ответ:

При одном цикле обзора радиолокационной станции, следящей за космическим объектом, объект обнаруживается с вероятностью  $p$ . Обнаружение объекта в каждом цикле происходит независимо от других. Найти вероятность события:

$A$  — при  $n$  циклах объект будет обнаружен хотя бы  $l$  раз.

**Решение:**

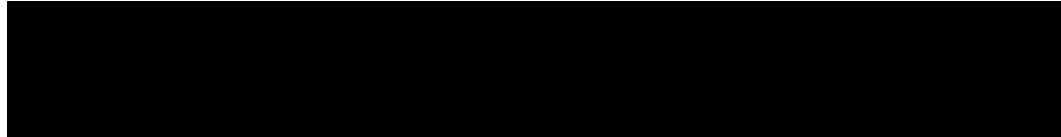
Обозначим через  $A_i$  событие, что объект будет обнаружен радиолокационной станцией при одном ( $i$ -ом) цикле обзора:  $P(A_i) = p$ , по условию задачи.

Тогда событие  $A$ , что при  $n$  циклах объект будет обнаружен хотя бы  $l$  раз будет равно сумме

$$A = \sum_{i=1}^n A_i$$

событий  $A_i$ , т.е.

События  $A_i$  являются совместными, т.е. они могут произойти одновременно. Действительно, обнаружение объекта в одном из циклов обзора, не исключает его обнаружения в другом цикле обзора. Таким образом, для вычисления вероятности события  $A$ , используется формула сложения вероятностей для совместных событий. Получим:

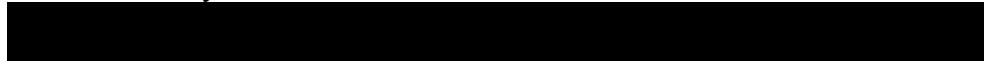


Так как по условию задачи, события являются независимыми, т.е. вероятность обнаружения объекта в одном цикле обзора не зависит от вероятности его обнаружения в другом цикле, то воспользуемся формулой произведения вероятностей для независимых событий. Получим:



так как  $P(A_i) = p$ .

Упростим полученное выражение, для этого умножим левую и правую части на  $-1$ , прибавим к левой и правой части  $1$ , и свернем получившееся выражение с помощью биннома Ньютона. Получим:



Следовательно, из последнего выражения получим:  $P(A) = 1 - (1 - p)^n$

Можно решить данную задачу проще: для этого перейдем к обратному событию для  $A_i$  — объект не будет обнаружен радиолокационной станцией при одном ( $i$ -ом) цикле обзора  $P(\bar{A}_i) = 1 - p$  по условию задачи.

Тогда вероятность того, что объект, ни разу не будет обнаружен, при  $n$  циклах будет равна:

$$P(\bar{A}) = (1 - p)^n$$

И перейдя к вероятности обратного события, получим вероятность события  $A$ , что при  $n$  циклах объект будет обнаружен хотя бы  $l$  раз.



**Ответ:**  $P(A) = 1 - (1 - p)^n$ .

**12. Решите задачу. Запишите решение и ответ:**

По каналу связи передается сообщение состоящее из 2 знаков. Вероятность появления первого знака  $p = 2/3$ . Передано 4 знака. Найти закон распределения для случайного числа  $X$  появления первого знака, наивероятнейшее число появления первого знака и его вероятность.

**Решение.**

Для решения этой задачи, используется формула биномиального распределения вероятностей:

В нашей задаче  $n = 4, p = 2/3$ . Получим:

$$P_{0,4} = C_4^0 p^0 (1-p)^4 = \frac{1}{81}.$$

$$P_{1,4} = C_4^1 p (1-p)^3 = \frac{8}{81}.$$

$$P_{2,4} = C_4^2 p^2 (1-p)^2 = \frac{24}{81}.$$

$$P_{3,4} = C_4^3 p^3 (1-p) = \frac{32}{81}.$$

$$P_{4,4} = C_4^4 p^4 (1-p)^0 = \frac{16}{81}.$$

В итоге распределение  $X$  запишется в виде:

Наивероятнейшее число появления первого знака рассчитывается по формуле:

$k_0 = [np + p]$ , где  $[ ]$  – числовая функция, целая часть числа. Получим:

$$k_0 = \left[ 4 \cdot \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \right] = \left[ \frac{10}{3} \right] = 3.$$

$$p(k_0) = P_{3,4} = \frac{32}{81}.$$

**Ответ.**

$$k_0 = 3; \quad p(k_0) = \frac{32}{81}.$$

**Ключ к тесту по дисциплине Б1.О.24 Теория вероятностей и математическая статистика**

Вопрос №	Эталоны ответов		
	ОПК-1	ОПК-8	ПК-1
1.	2		
2.	результат случайного эксперимента		
3.	6		



4.		3											
5.		3											
6.		2											
7.		нулю											
8.		<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> <td>Д</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	Д	6	4	2	1	5	
А	Б	В	Г	Д									
6	4	2	1	5									
9.		величины X и Y независимы											
10.		несмещенности											
11.			<p><b>Решение:</b></p> <p>Обозначим через <math>A_i</math> событие, что объект будет обнаружен радиолокационной станцией при одном (<math>i</math>-ом) цикле обзора: <math>P(A_i) = p</math>, по условию задачи.</p> <p>Тогда событие <math>A</math>, что при <math>n</math> циклах объект будет обнаружен хотя бы <math>1</math> раз будет равно сумме событий <math>A_i</math>, т.е.</p> $A = \sum_{i=1}^n A_i$ <p>События <math>A_i</math> являются совместными, т.е. они могут произойти одновременно. Действительно, обнаружение объекта в одном из циклов обзора, не исключает его обнаружения в другом цикле обзора. Таким образом, для вычисления вероятности события <math>A</math>, используется формула сложения вероятностей для совместных событий. Получим:</p> <div style="background-color: black; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>Так как по условию задачи, события являются независимыми, т.е. вероятность обнаружения объекта в одном цикле обзора не зависит от вероятности его обнаружения в другом цикле, то воспользуемся формулой произведения вероятностей для независимых событий. Получим:</p> <div style="background-color: black; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>так как <math>P(A_i) = p</math>.</p> <p>Упростим полученное выражение, для этого умножим левую и правую части на <math>-1</math>, прибавим к левой и правой части <math>1</math>, и свернем получившееся выражение с помощью биннома Ньютона. Получим:</p> <div style="background-color: black; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>Следовательно, из последнего выражения получим: <math>P(A) = 1 - (1 - p)^n</math></p> <p>Можно решить данную задачу проще: для этого перейдем к обратному событию для <math>A_i</math> – объект не будет обнаружен радиолокационной станцией</p>										

		<p>при одном (<math>i</math>-ом) цикле обзора <math>P(\bar{A}_i) = 1 - p</math> по условию задачи.</p> <p>Тогда вероятность того, что объект, ни разу не будет обнаружен, при <math>n</math> циклах будет равна:  <math>P(\bar{A}) = (1 - p)^n</math>.</p> <p>И перейдя к вероятности обратного события, получим вероятность события <math>A</math>, что при <math>n</math> циклах объект будет обнаружен хотя бы 1 раз.</p> <p><b>Ответ:</b> <math>P(A) = 1 - (1 - p)^n</math>.</p>
12.		<p><b>Решение.</b></p> <p>Для решения этой задачи, используется формула биномиального распределения вероятностей:</p> <p>В нашей задаче <math>n = 4</math>, <math>p = 2/3</math>. Получим:</p> $P_{0,4} = C_4^0 p^0 (1 - p)^4 = \frac{1}{81}.$ $P_{1,4} = C_4^1 p (1 - p)^3 = \frac{8}{81}.$ $P_{2,4} = C_4^2 p^2 (1 - p)^2 = \frac{24}{81}.$ $P_{3,4} = C_4^3 p^3 (1 - p) = \frac{32}{81}.$ $P_{4,4} = C_4^4 p^4 (1 - p)^0 = \frac{16}{81}.$ <p>В итоге распределение <math>X</math> запишется в виде:</p> <p>Наивероятнейшее число появления первого знака рассчитывается по формуле: <math>k_0 = [np + p]</math>, где <math>[ ]</math> – числовая функция, целая часть числа. Получим:</p> $k_0 = \left[ 4 \cdot \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \right] = \left[ \frac{10}{3} \right] = 3.$ $p(k_0) = P_{3,4} = \frac{32}{81}.$ <p><b>Ответ.</b></p> $k_0 = 3; \quad p(k_0) = \frac{32}{81}.$

**Б1.0.25 Математическая логика и теория алгоритмов**

**ОПК-1 (3 вопроса)**

- 1. Выберите один правильный ответ. Укажите верную формулу закона упрощения:**
  - 1)  $(X \rightarrow (\neg X)) \equiv (\neg X)$**
  - 2)  $(X \rightarrow Y) \equiv ((\neg X) \vee Y)$
  - 3)  $(\neg(\neg X)) \equiv X$
  - 4)  $(\neg(X \wedge Y)) \equiv (\neg X) \vee (\neg Y)$
- 2. Дополните формулировку:** Как называют высказывание, обозначаемое символом  $A \rightarrow B$ , которое ложно тогда и только тогда, когда  $A$  истинно, а  $B$  ложно? (**импликация**)
- 3. Дополните формулировку:** Чему равен натуральный показатель  $n$  в бинарной операции? (**2**)

**ОПК-6 (10 вопросов)**

- 4. Выберите один правильный ответ. Выполняемые высказывания – это высказывания...**
  - 1) имеющие значение 1 хотя бы для одного набора значений пропозициональных переменных;**
  - 2) ложные при любой истинности переменных;
  - 3) имеющие значение 0 хотя бы для одного набора значений пропозициональных переменных;
  - 4) истинные при любой истинности переменных.
- 5. Выберите один правильный ответ. Вставьте нужные слова, где они пропущены: «Одноместным ... называется функция одной переменной, значениями которой являются ... об объектах, представляющих значения ...».**
  - 1) предикат, высказывание, квантор
  - 2) квантор, предложение, высказывание
  - 3) предикат, высказывания, аргумент**
  - 4) высказывание, общность, аргумент
- 6. Выберите один правильный ответ. Квантор – это...**
  - 1) сложное логическое высказывание, которое истинно только в случае истинности всех составляющих высказываний, в противном случае оно ложно.
  - 2) общее название для логических операций, ограничивающих область истинности какого-либо предиката.**
  - 3) часть формулы, сама являющаяся формулой.
  - 4) это отображения со значениями во множестве высказываний, где введены логические операции
- 7. Выберите один правильный ответ. Как называют данное множество логических операций:  $S_6 = \{\oplus, \&, 1\}$ ?**
  - 1) предикат
  - 2) конъюнкция
  - 3) базис Чёрча
  - 4) базис Жегалкина**
- 8. Выберите один правильный ответ. ... – это композиция функций (сложная функция).**
  - 1) эквиваленция
  - 2) тавтология
  - 3) ложь
  - 4) суперпозиция**
- 9. Дополните формулировку: Конечным полным множеством называют \_\_\_\_\_. (базис)**

**10. Дополните формулировку:** Вставьте пропущенное слово в следующее высказывание: «Если  $F$  — полное множество булевых функций, каждая из которых представима формулой над множеством  $G$ , то и  $G$  — \_\_\_\_\_ множество». (**полное**)

**11. Дополните формулировку:** Согласно этому принципу, класс функций, вычислимых с помощью алгоритмов в широком интуитивном смысле, совпадает с классом частично рекурсивных функций. Данный тезис не может быть строго доказан, но считается справедливым, поскольку он подтверждается опытом, накопленным в математике за всю ее историю. Какие бы классы алгоритмов ни строились, вычисляемые ими числовые функции оказывались частично рекурсивными. Это тезис \_\_\_\_\_. (**Чёрча**)

**12. Дополните формулировку:** Согласно этому тезису, всякая вычислимая в интуитивном смысле функция вычислима с помощью некоторой машины, названной в честь автора данного тезиса. Это тезис \_\_\_\_\_. (**Тьюринга**)

**13. Дополните формулировку:** Тезис, который является гипотезой, и его невозможно строго доказать так же, как и тезис Тьюринга, это тезис \_\_\_\_\_. (**Поста**)

### ПК-2 (3 вопроса)

**14. Выберите один правильный ответ.**  $A = \{1;2\}$   $B = \{2;3\}$ , Найти  $A \times B$

- 1)  $\{(2;1);(2;2);(3;1);(3;2)\}$
- 2)  $\{(1;2);(1;1);(2;1);(2;2)\}$
- 3)  $\{(1;2);(1;3);(2;2);(2;3)\}$**
- 4)  $\{(2;3);(2;2);(3;2);(3;3)\}$

**15. Выберите один правильный ответ.** Формула называется тавтологией, если для всех наборов значений переменных

- 1) формула принимает одно и тоже значение, равное 0
- 2) формула верна
- 3) формула принимает одно и тоже значение истинности, равное 1
- 4) формула принимает значение истинности, равное 1 или 0**

**16. Решите и запишите ответ:** Логические величины  $A$ ,  $B$ ,  $C$  принимают следующие значения:  $A = 1$ ,  $B = 0$ ,  $C = 1$ . Определить, какое логическое выражение истинно. ( **$A \vee B \& C$** )

### Ключ к тесту по дисциплине Б1.О.25 Математическая логика и теория алгоритмов

Вопрос №	Эталоны ответов		
	ОПК-1	ОПК-6	ПК-2
1.	1		
2.	импликация		
3.	2		
4.		1	
5.		3	
6.		2	
7.		4	
8.		4	
9.		базис	
10.		полное	
11.		Чёрча	
12.		Тьюринга	
13.		Поста	
14.			3

<b>15.</b>			4
<b>16.</b>			AvB&C

## Б1.О.26 Основы проектирования

### ОПК-4 (16 вопросов)

1. **Выберите один правильный ответ.** Сформулируйте цель методологии проектирования ИС:
  - 1) регламентация процесса проектирования ИС и обеспечение управления этим процессом с тем, чтобы гарантировать выполнение требований как к самой ИС, так и к характеристикам процесса разработки
  - 2) формирование требований, направленных на обеспечение возможности комплексного использования корпоративных данных в управлении и планировании деятельности предприятия
  - 3) автоматизация ведения бухгалтерского аналитического учета и технологических процессов.
2. **Выберите несколько правильных ответов.** Внедрение методологии проектирования ИС способствует решению задач:
  - 1) обеспечить нисходящее проектирование ИС (проектирование "сверху-вниз", в предположении, что одна программа должна удовлетворять потребности многих пользователей)
  - 2) гарантировать создание системы с заданным качеством в заданные сроки и в рамках установленного бюджета проекта
  - 3) обеспечить удобную дисциплину сопровождения, модификации и наращивания системы
3. **Выберите несколько правильных ответов.** Укажите составляющие этапа проектирования ИС
  - 1) проектирование объектов данных
  - 2) инсталляция базы данных
  - 3) спецификация требований к приложениям
  - 4) выбор архитектуры ИС
4. **Выберите один правильный ответ.** Что отражает модель жизненного цикла ИС?
  - 1) события, происходящие с системой в процессе ее создания и использования
  - 2) процесс проектирования ИС
  - 3) организационные процессы внедрения ИС
5. **Выберите несколько правильных ответов.** Укажите свойства каскадной модели ЖЦ
  - 1) предусматривает разработку итерациями, с циклами обратной связи между этапами
  - 2) предусматривает последовательное выполнение всех этапов проекта в строго фиксированном порядке
  - 3) переход на следующий этап означает полное завершение работ на предыдущем этапе
  - 4) время жизни каждого из этапов растягивается на весь период разработки
6. **Выберите несколько правильных ответов.** Укажите свойства спиральной модели ЖЦ
  - 1) на каждом витке спирали выполняется создание очередной версии продукта, уточняются требования проекта
  - 2) на каждом витке спирали планируются работы следующего витка
  - 3) переход на следующий этап означает полное завершение работ на предыдущем этапе
  - 4) требования проекта постоянно уточняются
  - 5) позволяет планировать сроки завершения всех работ и соответствующие затраты
7. **Выберите несколько правильных ответов.** Укажите свойства поэтапной модели ЖЦ с промежуточным контролем
  - 1) учитывает взаимовлияние результатов разработки на различных этапах

- 2) переход на следующий этап означает полное завершение работ на предыдущем этапе  
 3) **время жизни каждого из этапов растягивается на весь период разработки**  
 4) на каждом этапе формируется законченный набор проектной документации, отвечающий критериям полноты и согласованности

**8. Соотнесите этапы работы над проектом с содержанием деятельности:**

Этапы работы над проектом	Содержание деятельности
А. Погружение в проект	1. Рефлексия
Б. Организационный	2. Поиск необходимой информации; сбор данных, изучение теоретических положений, необходимых для решения поставленных задач; изучение соответствующей литературы, проведение опроса, анкетирования по изучаемой проблеме и т.д.; изготовление продукта.
В. Осуществление деятельности	3. Формулируются проблемы, которые будут разрешены в ходе проектной деятельности.
Г. Оформление результатов проекта и презентация	4. Способы обработки полученных данных; демонстрация творческой работы.
Д. Обсуждение полученных результатов	5. Определение направления работы, распределение ролей; формулировка задачи для каждой группы; способы источников информации по каждому направлению; составление детального плана работы.

**Ответ:**

А	Б	В	Г	Д
3	5	2	4	1

**9. Дополните формулировку:** При создании простых ИС следует использовать \_\_\_\_\_ модель жизненного цикла. (**каскадную**)

**10. Дополните формулировку:** Наиболее объективно отражает реальный процесс создания сложных систем \_\_\_\_\_ модель жизненного цикла? (**спиральная**)

**11. Дополните формулировку:** При создании ИС разработка и адаптация программ осуществляется на стадии \_\_\_\_\_. (**разработки рабочей документации**)

**12. Дополните формулировку:** В техническом задании требуемые значения производственно-экономических показателей объекта, которые должны быть достигнуты при внедрении ИС, указываются разделе \_\_\_\_\_. (**назначение и цели создания (развития) системы**)

**13. Дополните формулировку:** В техническом проекте обоснование выделения подсистем ИС приводится в разделе \_\_\_\_\_. (**функциональная и организационная структура системы**)

**14. Запишите ответ на вопрос:** К какому классу ТПР относится используемая в ИС СУБД? (**элементные ТПР**)

**15. Дополните формулировку:** Основной результат стадии разработки проекта – это \_\_\_\_\_. (**сводный план осуществления проекта**)

**16. Установите, к какому этапу работы над творческим проектом относятся перечисленные виды деятельности.**

Этап	Деятельность
А. Мотивационный	1. Сбор и уточнение информации, обсуждение альтернатив
Б. Планирование	2. Постановка проблемы, определение темы и целей проекта
В. Информационно-аналитический	3. Обработка полученной информации, отбор. Решение промежуточных задач. Формулировка выводов

Г. Выполнение проекта	4. Обсуждение плана действий. Обмен мнениями и согласование интересов. Выдвижение первичных идей и разрешение спорных вопросов; распределение ролей
Д. Заключительный (защита проекта)	5. Анализ выполнения проекта
Е. Рефлексивный	6. Представление полученных результатов, демонстрация приобретенных знаний и умений.

**Ответ:**

А	Б	В	Г	Д	Е
2	4	1	3	6	5

### ОПК-8 (5 вопросов)

17. **Выберите один правильный ответ.** Сформулируйте цель методологии проектирования ИС

1) регламентация процесса проектирования ИС и обеспечение управления этим процессом с тем, чтобы гарантировать выполнение требований как к самой ИС, так и к характеристикам процесса разработки

2) формирование требований, направленных на обеспечение возможности комплексного использования корпоративных данных в управлении и планировании деятельности предприятия

3) автоматизация ведения бухгалтерского аналитического учета и технологических процессов.

18. **Выберите несколько правильных ответов.** Решение каких задач обеспечивается внедрением методологии проектирования ИС?

1) обеспечить нисходящее проектирование ИС (проектирование "сверху-вниз", в предположении, что одна программа должна удовлетворять потребности многих пользователей)

2) гарантировать создание системы с заданным качеством в заданные сроки и в рамках установленного бюджета проекта

3) обеспечить удобную дисциплину сопровождения, модификации и наращивания системы

19. **Выберите несколько правильных ответов.** Укажите составляющие этапа проектирования ИС:

1) разработка программного кода приложений

2) инсталляция базы данных

3) спецификация требований к приложениям

4) выбор архитектуры ИС

5) проектирование объектов данных

20. **Дополните формулировку:** В каких ИС регистрируются факты - конкретные значения данных атрибутов об объектах реального мира. Основная идея таких систем заключается в том, что все сведения об объектах (фамилии людей и названия предметов, числа, даты) сообщаются компьютеру в каком-то заранее обусловленном формате (например, дата - в виде комбинации ДД.ММ.ГГ)? (**фактографических**)

### ПК-1 (4 вопроса)

21. **Дополните формулировку:** Совокупность действий со строго определенными правилами выполнения называется ...? (**алгоритм**)

22. **Выберите один правильный ответ.** Цель информатизации общества заключается в

1) справедливом распределении материальных благ;



- 2) удовлетворении духовных потребностей человека;
- 3) **максимальном удовлетворении информационных потребностей отдельных граждан, их групп, предприятий, организаций и т. д. за счет повсеместного внедрения компьютеров и средств коммуникаций.**
23. **Запишите ответ:** Укажите, что показывает диаграмма дерева узлов. **(иерархическую зависимость работ)**
24. **Дополните формулировку:** Единая система данных, организованная по определенным правилам, которые предусматривают общие принципы описания, хранения и обработки данных – это \_\_\_\_\_. **(база данных)**

### Ключ к тесту по дисциплине Б1.О.26 Основы проектирования

Вопрос №	Эталоны ответов						
	ОПК-4			ОПК-8			ПК-1
1.	1						
2.	23						
3.	134						
4.	1						
5.	23						
6.	124						
7.	13						
8.	A	B	B	Г	Д		
	3	5	2	4	1		
9.	каскадную						
10.	спиральная						
11.	разработки рабочей документации						
12.	назначение и цели создания (развития) системы						
13.	функциональная и организационная структура системы						
14.	элементные ТПР						
15.	сводный план осуществления проекта						
16.	A	B	B	Г	Д	Е	
	2	4	1	3	6	5	
17.							1
18.							23
19.							345
20.							фактографических
21.							алгоритм
22.							3
23.							иерархическую зависимость работ
24.							база данных