



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

Протокол от «13» декабря 2018 г. № 5

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:

1. Директор ООО "Компания Техносервис В" Коробов Ч. В.  
(должность, инициалы, фамилия, подпись, дата, печать)

2. Ведущий инженер-программист ООО "Миссия Аэс Ти" Чернышова Н. И.  
(должность, инициалы, фамилия, подпись, дата, печать)



Заведующий кафедрой

Г.А. Курина

Разработчики:

Доцент

В.А. Склярлов

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

Целью проведения дисциплины Б1.В.01 Теория систем и системный анализ является достижение следующих результатов обучения:

Код компетенции	Наименование компетенции
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ПК-2	способен произвести анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц

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.
Философия	УК-1							
Математика	УК-1	УК-1	УК-1					
Теория вероятностей и математическая статистика				УК-1				
Физика		УК-1						
Программная инженерия						УК-1	УК-1	
Информационная безопасность								УК-1
Информационный менеджмент						ПК-2		
Надежность, эргономика и качество информационных систем и программного обеспечения						ПК-2		
Корпоративные информационные системы								ПК-2
Теория алгоритмов		ПК-2						
Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)						ПК-2		
Производственная практика (преддипломная практика)								УК-1; ПК-2
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								УК-1; ПК-2
Гражданское население в противодействии распространению идеологии терроризма							УК-1	
Подготовка публичной защиты ВКР								УК-1

- для заочной формы обучения:

Наименование дисциплин (модулей), практик	Этапы формирования компетенций по курсам изучения				
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Философия	УК-1				
Математика	УК-1	УК-1			
Теория вероятностей и математическая статистика		УК-1			

статистика					
Физика	УК-1				
Программная инженерия			УК-1		
Информационная безопасность					УК-1
Информационный менеджмент			ПК-2		
Надежность, эргономика и качество информационных систем и программного обеспечения					ПК-2
Корпоративные информационные системы					ПК-2
Теория алгоритмов		ПК-2			
Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)				ПК-2	
Производственная практика (преддипломная практика)					УК-1; ПК-2
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					УК-1; ПК-2
Гражданское население в противодействии распространению идеологии терроризма				УК-1	
Подготовка публичной защиты ВКР					УК-1

Этап дисциплины (модуля) Б1.В.01 Теория систем и системный анализ соответствует:

- для очной формы обучения – 4 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 и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Выполняет поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных задач.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения системного анализа;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск исходной информации;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком сбора и обработки научно – технической информации.</li> </ul>
	ИУК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные модели систем;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать исходную информацию;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком применения научно – технических знаний при решении задач.</li> </ul>
ПК-2. Способен произвести анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц	ИПК-2.1. Применяет основы системного мышления	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы формализации прикладных задач с использованием системного подхода и методов теории систем;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основы системного анализа и мышления;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формализации прикладных задач с использованием системного подхода и методов теории систем.</li> </ul>
	ИПК-2.2. Строит схемы причинно-следственных связей	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- схемы причинно-следственных связей, построенные на основе теории систем и системного анализа;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить схемы причинно-следственных связей на основе теории систем и системного анализа;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения схем причинно-следственных связей на основе теории систем и системного анализа.</li> </ul>
	ИПК-2.3. Применяет навыки проведения классификации явлений как фактов, проблем, последствий и	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию явлений как фактов, проблем, последствий и причин в теории систем;</li> </ul>

	причин	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять классификацию явлений для решения задач в области системного анализа;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения прикладных программ для решения задач системного анализа.</li> </ul>
--	--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины, темы (модуля)	Компетенции (части компетенций)	Критерии оценивания	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Шкала оценивания
1	Тема 1. Системы и закономерности их функционирования и развития. Переходные процессы. Принцип обратной связи.	<p>УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)</p> <p>ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-системы и закономерности</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-классифицировать системы</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-принципом обратной связи</li> </ul>	Сообщение	«Зачтено» «Не зачтено»
2	Тема 2 Методы и модели теории систем. Содержание этапов моделирования. Методы и модели теории систем.	<p>УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)</p> <p>ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы и модели</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-классифицировать этапы</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-содержанием этапов моделирования</li> </ul>	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
3	Тема 3. Понятие цели и закономерности целеобразования.	<p>УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)</p> <p>ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понятие цели и закономерности</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определять цели и закономерности</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методикой образования целей</li> </ul>	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»
4	Тема 4. Конструктивное определение экономического анализа: системное описание экономического анализа; модель как средство экономического анализа.	<p>УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)</p> <p>ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-экономический системный анализ</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-системно описать экономический анализ</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-конструктивным определением экономического анализа</li> </ul>	Сообщение	«Зачтено» «Не зачтено»
5	Тема 5. Принципы разработки аналитических экономико-	<p>УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-общую постановку задачи</li> </ul> <p>Уметь:</p>	Доклад	«Зачтено» «Не зачтено»

	математических моделей; понятие имитационного моделирования экономических процессов.	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	-применять основные понятия Владеть: -основными этапами имитационного моделирования		
6	Тема 6. Факторный анализ финансовой устойчивости при использовании ординальной шкалы	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	Знать: -предпосылки статистического анализа Уметь: -решать задачи Владеть: -линейной регрессией	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
7	Тема 7. Методы организации сложных экспертиз.	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	Знать: -понятие сложной экспертизы Уметь: -классифицировать сложные экспертизы Владеть: -этапами проведения экспертизы	Сообщение	«Зачтено» «Не зачтено»
8	Тема 8. Анализ информационных ресурсов. Развитие систем организационного управления	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)  ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	Знать: -виды систем организационного управления Уметь: -анализировать информационные ресурсы Владеть: -моделями систем организационного управления	Опрос	«Зачтено» «Не зачтено»
ИТОГО			Форма контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации	Шкала оценивания
			Экзамен	Письменный ответ на билет	«Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно»

### 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:

- отлично – выставляется обучающемуся, если: даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально (с использованием рациональных методик) решены соответствующие задачи; в ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;

- хорошо – выставляется обучающемуся, если: даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания; в ответах не всегда выделялось главное,



отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методики расчётов; ответы в основном были краткими, но не всегда четкими; показано слабое умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;

- удовлетворительно – выставляется обучающемуся, если: даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, при решении практических задач обучающийся использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения расчётов, однако на уточняющие вопросы даны в целом правильные ответы; при ответах не выделялось главное; отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов, при решении практических задач не использовались рациональные методики расчётов; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности, на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы; показано неумение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

- неудовлетворительно – выставляется обучающемуся, если не выполнены требования, соответствующие оценке “удовлетворительно”.

### **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. Структурные характеристики системы.
2. Функциональные характеристики системы.
3. Классификация систем.
4. Принцип обратной связи.
5. Управляемость систем.
6. Устойчивость систем.
7. Понятие цели и закономерности целеобразования: определение цели; закономерности целеобразования;
8. Виды и формы представления структур целей (сетевая структура или сеть, иерархические структуры, страты и эшелоны);
9. Методика образования целей и функций систем управления
10. Экономический системный анализ.
11. Системное описание экономического анализа.
12. Общая постановка задачи.
13. Основные этапы имитационного моделирования экономических процессов.
14. Предпосылки статистического анализа.

15. Линейная регрессия.
16. Ординальная шкала.
17. Этапы проведения экспертизы.
18. Классификация сложных экспертиз.
19. Общая постановка задачи.
20. Характеристики систем организационного управления.

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

1. Измерение физических величин и расчёт погрешностей.
2. Измерение момента инерции тел правильной геометрической формы.
3. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.
4. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
5. Изучение колебательных процессов на примере механических колебаний.
6. Наблюдения интерференции, дифракции, поляризации света.
7. Классификация случайных событий.
8. Сочетание, размещение, перестановки.
9. Классическая, статистическая и геометрическая вероятность.
10. Определение условной вероятности.
11. Формула Байеса.
12. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
13. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
14. Дисперсия дискретной случайной величины.
15. Математическое ожидание непрерывной случайной величины.
16. Дисперсия непрерывной случайной величины.
17. Критерий Стьюдента.
18. Критерий Фишера.
19. Коэффициент множественной корреляции.
20. Парный коэффициент корреляции.
21. Множественный коэффициент корреляции.
22. Линеаризация нелинейных моделей.
23. Проверка гипотез о равенстве двух дисперсий.
24. Критерий согласия Колмогорова.
25. Проверка гипотезы о независимости признаков.

### 3.3. Вопросы для проведения экзамена:

1. Классификация случайных событий.
2. Сочетание, размещение, перестановки.
3. Классическая, статистическая и геометрическая вероятность.
4. Определение условной вероятности.
5. Формула Байеса.
6. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

7. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
8. Дисперсия дискретной случайной величины.
9. Математическое ожидание непрерывной случайной величины.
10. Дисперсия непрерывной случайной величины.
11. Дискретное распределение Пуассона.
12. Равномерное распределение на отрезке.
13. Нормальное распределение.
14. Неравенство Чебышева.
15. «Правило трёх сигм».
16. Теорема Чебышева.
17. Роль математической статистики в психологии.
18. История применения математической статистики в психологических исследованиях.
19. Гистограмма.
20. Полигон.
21. Методы расчета выборочных характеристик.
22. Гистограмма.
23. Выборочное среднее.
24. Выборочная дисперсия.
25. Проверка гипотез о равенстве двух дисперсий.
26. Критерий согласия Колмогорова.
27. Проверка гипотезы о независимости признаков.
28. Парный коэффициент корреляции.
29. Множественный коэффициент корреляции.
30. Линеаризация нелинейных моделей.
31. Критерий Стьюдента.
32. Критерий Фишера.
33. Коэффициент множественной корреляции.

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

Экзамен 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.

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

Экзамен принимается преподавателем, ведущим лекционные занятия.

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

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

Результаты экзамена оцениваются по четырехбалльной системе и 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 экзамен в зачетно-экзаменационную ведомость делается отметка «не явка».

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	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	11	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
2	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	12	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
3	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	13	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
4	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	14	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
5	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	15	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
6	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	16	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
7	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	17	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
8	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	18	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
9	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	19	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
10	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	20	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)

## Ключ ответов

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

**Задание № 1.**  
Система это ...

Ответ:

- 1.** Группа взаимосвязанных и взаимодействующих элементов
2. Множество элементов
3. Множество компонентов
4. Совокупность методов

**Задание № 2.**  
Информационная система это ...

Ответ:

- 1.** Хранилище информации
2. База данных
3. База знаний
4. База правил

**Задание № 3.**  
Итог системного анализа это ...

Ответ:

- 1.** Функциональные требования к системе
2. Перечень модулей
3. Перечень взаимодействующих элементов
4. Перечень методов обеспечивающих достижение целей

**Задание № 4.**

Перед началом проектирования системы необходимо иметь:

Ответ:

1. Спецификацию
- 2.** Функциональные требования
3. Инструкции по разработке
4. Инструкции по применению

**Задание № 5.**

Самоорганизация – это ...

Ответ:

- 1.** Адаптивность, уступчивость, динамическое равновесие, дифференциация, мобильность
2. Мультисистемность, саморазвитие, стабильность
3. Устойчивость, прочность, взаимодействие, лабильность
4. Самоокупаемость, иерархичность, бесконечность

**Задание № 6.**

Системные требования – это логические обязанные и документированные требования к новой системе со стороны ...

Ответ:

1. Ресурсов
2. Ввода
3. Обработки
- 4.** Все вышеперечисленное

**Задание № 7.**

Системный подход это ...

Ответ:

1. Метод использования основных положений общей теории систем для исследований сложных систем
2. Метод использования основных положений общей теории систем для проектирования сложных систем
- 3.** Метод использования основных положений общей теории систем для исследований, проектирования и организации сложных систем
4. Метод использования основных положений общей теории систем для организации сложных систем

**Задание № 8.**

Цикл развития системы охватывает этап:

Ответ:

1. Исследования
2. Анализа
3. Проектирования
4. Все вышеперечисленные этапы

**Задание № 9.**

Этап внедрения системы завершается:

Ответ:

1. Созданием прототипа системы
2. Созданием работоспособной системы
3. Созданием отдельных модулей системы
4. Созданием прототипа системы и документации

**Задание № 10.**

Главным требованием методологии системных исследований является:

Ответ:

1. Необходимость разработки единой концептуальной модели управляемого объекта
2. Необходимость разработки многоцелевой модели управляемого объекта
3. Необходимость разработки единой базиса управляемого объекта
4. Необходимость разработки систематических требований к управляемому объекту

**Задание № 11.**

Матрица системных компонент предназначена для отображения следующей составляющей информационной системы

Ответ:

1. Процесса
2. Ресурсов
3. Продуктов
4. Всего вышеперечисленного



**Задание № 12.**

В отчете по результатам исследования осуществимости системы, аргументируется:

Ответ:

1. Организационная осуществимость
2. Экономическая осуществимость
3. Техническая осуществимость
- 4. Все вышеперечисленное**

**Задание № 13.**

Непрерывность функционирования системы означает:

Ответ:

1. Система не существует, поскольку функционирует
- 2. Система существует, поскольку функционирует**
3. Система существует, в виде временных дискрет
4. Существование системы дискретно во времени

**Задание № 14.**

Прототипирование – это новый и эффективный современный метод быстройразработки:

Ответ:

- 1. Прообраза информационной системы**
2. Технического облика системы
3. Целевого назначения системы
4. Прообраза модели информационной системы

**Задание № 15.**

Система это ...

Ответ:

- 1. Группа взаимосвязанных и взаимодействующих элементов**
2. Множество элементов
3. Множество компонентов
4. Совокупность методов

**Задание № 16.**

Информационная система это ...

Ответ:

- 1.** Хранилище информации
2. База данных
3. База знаний
4. База правил

**Задание № 17.**

Итог системного анализа это ...

Ответ:

- 1.** Функциональные требования к системе
2. Перечень модулей
3. Перечень взаимодействующих элементов
4. Перечень методов обеспечивающих достижение целей

**Задание № 18.**

Перед началом проектирования системы необходимо иметь:

Ответ:

1. Спецификацию
- 2.** Функциональные требования
3. Инструкции по разработке
4. Инструкции по применению

**Задание № 19.**

Самоорганизация – это ...

Ответ:

- 1.** Адаптивность, уступчивость, динамическое равновесие, дифференциация, мобильность
2. Мультисистемность, саморазвитие, стабильность
3. Устойчивость, прочность, взаимодействие, лабильность
4. Самоокупаемость, иерархичность, бесконечность

**Задание № 20.**

Системный подход это ...

Ответ:

1. Метод использования основных положений общей теории систем для исследований сложных систем
2. Метод использования основных положений общей теории систем для проектирования сложных систем
- 3.** Метод использования основных положений общей теории систем для исследований, проектирования и организации сложных систем
4. Метод использования основных положений общей теории систем для организации сложных систем

**Вариант 2****Номер вопроса и проверка сформированной компетенции**

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	11	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
2	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	12	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
3	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	13	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
4	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	14	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
5	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	15	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
6	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	16	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
7	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	17	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
8	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	18	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
9	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	19	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
10	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	20	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)

**Ключ ответов**

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

**Задание № 1.**

Системные требования – это логические обязательные и документированные требования к новой системе со стороны ...

Ответ:

1. Ресурсов
2. Ввода
3. Обработки
- 4. Все вышеперечисленное**

**Задание № 2.**

Системный подход это ...

Ответ:

1. Метод использования основных положений общей теории систем для исследований сложных систем
2. Метод использования основных положений общей теории систем для проектирования сложных систем
- 3. Метод использования основных положений общей теории систем для исследований, проектирования и организации сложных систем**
4. Метод использования основных положений общей теории систем для организации сложных систем

**Задание № 3.**

Цикл развития системы охватывает этап:

Ответ:

1. Исследования
2. Анализа
3. Проектирования
- 4. Все вышеперечисленные этапы**

**Задание № 4.**

Этап внедрения системы завершается:

Ответ:

1. Созданием прототипа системы
- 2. Созданием работоспособной системы**
3. Созданием отдельных модулей системы
4. Созданием прототипа системы и документации

**Задание № 5.**

Главным требованием методологии системных исследований является:

Ответ:

1. Необходимость разработки единой концептуальной модели управляемого объекта
2. Необходимость разработки многоцелевой модели управляемого объекта
3. Необходимость разработки единой базиса управляемого объекта
4. Необходимость разработки систематических требований к управляемому объекту

**Задание № 6.**

Матрица системных компонент предназначена для отображения следующей составляющей информационной системы

Ответ:

1. Процесса
2. Ресурсов
3. Продуктов
4. Всего вышеперечисленного

**Задание № 7.**

В отчете по результатам исследования осуществимости системы, аргументируется:

Ответ:

1. Организационная осуществимость
2. Экономическая осуществимость
3. Техническая осуществимость
4. Все вышеперечисленное

**Задание № 8.**

Непрерывность функционирования системы означает:

Ответ:

1. Система не существует, поскольку функционирует
2. Система существует, поскольку функционирует
3. Система существует, в виде временных дискрет
4. Существование системы дискретно во времени

**Задание № 9.**

Прототипирование – это новый и эффективный современный метод быстрой разработки:

Ответ:

- 1.** Прототипа информационной системы
2. Технического облика системы
3. Целевого назначения системы
4. Прототипа модели информационной системы

**Задание № 10.**

Система это ...

Ответ:

- 1.** Группа взаимосвязанных и взаимодействующих элементов
2. Множество элементов
3. Множество компонентов
4. Совокупность методов

**Задание № 11.**

Информационная система это ...

Ответ:

- 1.** Хранилище информации
2. База данных
3. База знаний
4. База правил

**Задание № 12.**

Итог системного анализа это ...

Ответ:

- 1.** Функциональные требования к системе
2. Перечень модулей
3. Перечень взаимодействующих элементов
4. Перечень методов обеспечивающих достижение целей

**Задание № 13.**

Перед началом проектирования системы необходимо иметь:

Ответ:

1. Спецификацию
2. Функциональные требования
3. Инструкции по разработке
4. Инструкции по применению

**Задание № 14.**

Самоорганизация – это ...

Ответ:

1. Адаптивность, уступчивость, динамическое равновесие, дифференциация, мобильность
2. Мультисистемность, саморазвитие, стабильность
3. Устойчивость, прочность, взаимодействие, лабильность
4. Самоокупаемость, иерархичность, бесконечность

**Задание № 15.**

Системные требования – это логические обязательные и документированные требования к новой системе со стороны ...

Ответ:

1. Ресурсов
2. Ввода
3. Обработки
4. Все вышеперечисленное

**Задание № 16.**

Системный подход это ...

Ответ:

1. Метод использования основных положений общей теории систем для исследований сложных систем
2. Метод использования основных положений общей теории систем для проектирования сложных систем
3. Метод использования основных положений общей теории систем для исследований, проектирования и организации сложных систем
4. Метод использования основных положений общей теории систем для организации сложных систем



**Задание № 17.**

Цикл развития системы охватывает этап:

Ответ:

1. Исследования
2. Анализа
3. Проектирования
4. Все вышеперечисленные этапы

**Задание № 18.**

Этап внедрения системы завершается:

Ответ:

1. Созданием прототипа системы
2. Созданием работоспособной системы
3. Созданием отдельных модулей системы
4. Созданием прототипа системы и документации

**Задание № 19.**

Главным требованием методологии системных исследований является:

Ответ:

1. Необходимость разработки единой концептуальной модели управляемого объекта
2. Необходимость разработки многоцелевой модели управляемого объекта
3. Необходимость разработки единой базиса управляемого объекта
4. Необходимость разработки систематических требований к управляемому объекту

**Задание № 20.**

Матрица системных компонент предназначена для отображения следующей составляющей информационной системы

Ответ:

1. Процесса
2. Ресурсов
3. Продуктов
4. Всего вышеперечисленного

**Вариант 3****Номер вопроса и проверка сформированной компетенции**

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	11	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
2	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	12	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
3	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	13	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
4	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	14	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
5	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	15	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
6	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	16	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
7	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	17	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
8	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	18	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
9	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	19	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
10	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	20	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)

**Ключ ответов**

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

**Задание № 1.**

Цикл развития системы охватывает этап:

Ответ:

1. Исследования
2. Анализа
3. Проектирования
4. Все вышеперечисленные этапы

**Задание № 2.**

Этап внедрения системы завершается:

Ответ:

1. Созданием прототипа системы
2. Созданием работоспособной системы
3. Созданием отдельных модулей системы
4. Созданием прототипа системы и документации

**Задание № 3.**

Главным требованием методологии системных исследований является:

Ответ:

1. Необходимость разработки единой концептуальной модели управляемого объекта
2. Необходимость разработки многоцелевой модели управляемого объекта
3. Необходимость разработки единой базиса управляемого объекта
4. Необходимость разработки систематических требований к управляемому объекту

**Задание № 4.**

Матрица системных компонент предназначена для отображения следующей составляющей информационной системы

Ответ:

1. Процесса
2. Ресурсов
3. Продуктов
4. Всего вышеперечисленного

**Задание № 5.**

В отчете по результатам исследования осуществимости системы, аргументируется:

Ответ:

1. Организационная осуществимость
2. Экономическая осуществимость
3. Техническая осуществимость
- 4. Все вышеперечисленное**

**Задание № 6.**

Непрерывность функционирования системы означает:

Ответ:

1. Система не существует, поскольку функционирует
- 2. Система существует, поскольку функционирует**
3. Система существует, в виде временных дискрет
4. Существование системы дискретно во времени

**Задание № 7.**

Прототипирование – это новый и эффективный современный метод быстрой разработки:

Ответ:

- 1. Прообраза информационной системы**
2. Технического облика системы
3. Целевого назначения системы
4. Прообраза модели информационной системы

**Задание № 8.**

Система это ...

Ответ:

- 1. Группа взаимосвязанных и взаимодействующих элементов**
2. Множество элементов
3. Множество компонентов
4. Совокупность методов

**Задание № 9.**

Информационная система это ...

Ответ:

- 1.** Хранилище информации
2. База данных
3. База знаний
4. База правил

**Задание № 10.**

Итог системного анализа это ...

Ответ:

- 1.** Функциональные требования к системе
2. Перечень модулей
3. Перечень взаимодействующих элементов
4. Перечень методов обеспечивающих достижение целей

**Задание № 11.**

Перед началом проектирования системы необходимо иметь:

Ответ:

1. Спецификацию
- 2.** Функциональные требования
3. Инструкции по разработке
4. Инструкции по применению

**Задание № 12.**

Самоорганизация – это ...

Ответ:

- 1.** Адаптивность, уступчивость, динамическое равновесие, дифференциация, мобильность
2. Мультисистемность, саморазвитие, стабильность
3. Устойчивость, прочность, взаимодействие, лабильность
4. Самоокупаемость, иерархичность, бесконечность

**Задание № 13.**

Системные требования – это логические обязанности и документированные требования к новой системе со стороны ...

Ответ:

1. Ресурсов
2. Ввода
3. Обработки
4. Все вышеперечисленное

**Задание № 14.**

Системный подход это ...

Ответ:

1. Метод использования основных положений общей теории систем для исследований сложных систем
2. Метод использования основных положений общей теории систем для проектирования сложных систем
3. Метод использования основных положений общей теории систем для исследований, проектирования и организации сложных систем
4. Метод использования основных положений общей теории систем для организации сложных систем

**Задание № 15.**

Цикл развития системы охватывает этап:

Ответ:

1. Исследования
2. Анализа
3. Проектирования
4. Все вышеперечисленные этапы

**Задание № 16.**

Этап внедрения системы завершается:

Ответ:

1. Созданием прототипа системы
2. Созданием работоспособной системы
3. Созданием отдельных модулей системы
4. Созданием прототипа системы и документации

**Задание № 17**

Главным требованием методологии системных исследований является:

Ответ:

- 1.** Необходимость разработки единой концептуальной модели управляемого объекта
2. Необходимость разработки многоцелевой модели управляемого объекта
3. Необходимость разработки единой базиса управляемого объекта
4. Необходимость разработки систематических требований к управляемому объекту

**Задание № 18.**

Матрица системных компонент предназначена для отображения следующей составляющей информационной системы

Ответ:

1. Процессы
2. Ресурсов
3. Продуктов
- 4.** Всего вышеперечисленного

**Задание № 19.**

Система это ...

Ответ:

- 1.** группа взаимосвязанных и взаимодействующих элементов
2. Множество элементов
3. Множество компонентов
4. Совокупность методов

**Задание № 20.**

Информационная система это ...

Ответ:

- 1.** хранилище информации
2. База данных
3. База знаний
4. База правил

**Вариант 4****Номер вопроса и проверка сформированной компетенции**

№ вопроса	Код компетенции	№ вопроса	Код компетенции
1	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	11	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
2	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	12	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
3	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	13	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
4	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	14	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
5	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	15	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
6	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	16	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
7	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	17	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)
8	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	18	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
9	ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)	19	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)
10	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2)	20	УК-1 (ИУК-1.1, ИУК-1.2), ПК-2 (ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.1)

**Ключ ответов**

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



**Задание № 1.**

В отчете по результатам исследования осуществимости системы, аргументируется:

Ответ:

1. Организационная осуществимость
2. Экономическая осуществимость
3. Техническая осуществимость
4. Все вышеперечисленное

**Задание № 2.**

Непрерывность функционирования системы означает:

Ответ:

1. Система не существует, поскольку функционирует
2. Система существует, поскольку функционирует
3. Система существует, в виде временных дискрет
4. Существование системы дискретно во времени

**Задание № 3.**

Прототипирование – это новый и эффективный современный метод быстрой разработки:

Ответ:

1. Прообраза информационной системы
2. Технического облика системы
3. Целевого назначения системы
4. Прообраза модели информационной системы

**Задание № 4.**

Система это ...

Ответ:

1. Группа взаимосвязанных и взаимодействующих элементов
2. Множество элементов
3. Множество компонентов
4. Совокупность методов

**Задание № 5.**

Информационная система это ...

Ответ:

1. Хранилище информации
2. База данных
3. База знаний
4. База правил

**Задание № 6.**

Итог системного анализа это ...

Ответ:

1. Функциональные требования к системе
2. Перечень модулей
3. Перечень взаимодействующих элементов
4. Перечень методов обеспечивающих достижение целей

**Задание № 7.**

Перед началом проектирования системы необходимо иметь:

Ответ:

1. Спецификацию
2. Функциональные требования
3. Инструкции по разработке
4. Инструкции по применению

**Задание № 8.**

Самоорганизация – это ...

Ответ:

1. Адаптивность, уступчивость, динамическое равновесие, дифференциация, мобильность
2. Мультисистемность, саморазвитие, стабильность
3. Устойчивость, прочность, взаимодействие, лабильность
4. Самоокупаемость, иерархичность, бесконечность

**Задание № 9.**

Системные требования – это логические обязательные и документированные требования к новой системе со стороны ...

Ответ:

1. Ресурсов
2. Ввода
3. Обработки
- 4.** Все вышеперечисленное

**Задание № 10.**

Системный подход это ...

Ответ:

1. Метод использования основных положений общей теории систем для исследований сложных систем
2. Метод использования основных положений общей теории систем для проектирования сложных систем
- 3.** Метод использования основных положений общей теории систем для исследований, проектирования и организации сложных систем
4. Метод использования основных положений общей теории систем для организации сложных систем

**Задание № 11.**

Цикл развития системы охватывает этап:

Ответ:

1. Исследования
2. Анализа
3. Проектирования
- 4.** Все вышеперечисленные этапы

**Задание № 12.**

Этап внедрения системы завершается:

Ответ:

1. Созданием прототипа системы
- 2.** Созданием работоспособной системы
3. Созданием отдельных модулей системы
4. Созданием прототипа системы и документации

**Задание № 13.**

Главным требованием методологии системных исследований является:

Ответ:

- 1.** Необходимость разработки единой концептуальной модели управляемого объекта
2. Необходимость разработки многоцелевой модели управляемого объекта
3. Необходимость разработки единой базиса управляемого объекта
4. Необходимость разработки систематических требований к управляемому объекту

**Задание № 14.**

Матрица системных компонент предназначена для отображения следующей составляющей информационной системы

Ответ:

1. Процесса
2. Ресурсов
3. Продуктов
- 4.** Всего вышеперечисленного

**Задание № 15.**

Система это ...

Ответ:

- 1.** Группа взаимосвязанных и взаимодействующих элементов
2. Множество элементов
3. Множество компонентов
4. Совокупность методов

**Задание № 16.**

Информационная система это ...

Ответ:

- 1.** Хранилище информации
2. База данных
3. База знаний
4. База правил

**Задание № 17.**

Итог системного анализа это ...

Ответ:

1. Функциональные требования к системе
2. Перечень модулей
3. Перечень взаимодействующих элементов
4. Перечень методов обеспечивающих достижение целей

**Задание № 18.**

Перед началом проектирования системы необходимо иметь:

Ответ:

1. Спецификацию
2. Функциональные требования
3. Инструкции по разработке
4. Инструкции по применению

**Задание № 19.**

Самоорганизация – это ...

Ответ:

1. Адаптивность, уступчивость, динамическое равновесие, дифференциация, мобильность
2. Мультисистемность, саморазвитие, стабильность
3. Устойчивость, прочность, взаимодействие, лабильность
4. Самоокупаемость, иерархичность, бесконечность

**Задание № 20.**

Системные требования – это логические обязательные и документированные требования к новой системе со стороны ...

Ответ:

1. Ресурсов
2. Ввода
3. Обработки
4. Все вышеперечисленное

## 6. Практические задачи.

### Задача 1.

В одной из горячих точек служили 5 офицеров: генерал, полковник, майор, капитан и лейтенант. Один из них сапер, другой – пехотинец, третий – танкист, четвертый – связист, пятый – артиллерист. У каждого 5

из них есть сестра. И каждый из них женат на сестре своего однополчанина. Вот что еще известно об этих офицерах:

По меньшей мере, один из родственников связиста старше его по званию.

Капитан никогда не служил в Хабаровске.

Оба родственника-пехотинца и оба родственника-танкиста служили раньше в Мурманске. Ни один родственник генерала в Мурманске не был.

Танкист служил в Твери вместе с обоими своими родственниками, а лейтенант там не служил.

Полковник служил в Махачкале вместе со своими родственниками.

Танкист не служил в Махачкале. Там служил только один из его родственников.

Генерал служил с обоими своими родственниками в Хабаровске, а в Махачкале он не бывал.

Артиллерист не служил ни в Хабаровске, ни в Твери.

### Задача 2.

Каждый второй пассажир в автобусе с увлечением читал спортивный раздел газеты, а остальные оживленно обсуждали последние спортивные новости. Иван Михайлович не успел купить газету, и ему не оставалось ничего другого, как заглядывать в газеты, развернутые другими пассажирами, и ловить доносившиеся до него обрывки разговоров. Главной новостью дня был состоявшийся накануне финал эстафеты 4100 м для мужчин. В финал после упорной борьбы вышли команды шести стран: европейские команды А и В, африканские команды С и D и 2 команды-представительницы американского континента Е и F. Иван Михайлович охотно узнал бы, как распределились места среди участников финала, но сделать это оказалось непросто. В тот день Иван Михайловичу особенно не везло: стоило ему пристроиться к кому-ни-будь, чтобы заглянуть через плечо, как счастливый обладатель спортивной газеты тотчас переворачивал страницу, а доносившиеся со всех сторон реплики знатоков и ценителей спорта были маловразумительными. Выйдя из автобуса, Иван Михайлович смог восстановить в памяти лишь следующие крохи информации:

1. Команда А одержала победу над командой В.
2. Африканская команда получила золотые медали.
3. Команда В одержала победу над командой D.
4. По всему было видно, что первое и второе места достанутся аме-

риканским командам, и вдруг в последний момент между ними вклинилась европейская команда.

5. Африканская команда отстала от всех остальных участников финала.
6. Первыми финишировали 3 африканских бегуна.
7. Команда F одержала победу над командой В.
8. Команда Е одержала победу над командой F.
9. В составе европейских команд не было африканских спортсменов.

Располагая этими отрывочными сведениями, Иван Михайлович попытался восстановить, как распределились места между шестью командами, участвовавшими в финале эстафетного бега, но тщетно..

Наконец, после тщательного анализа Иван Михайлович понял, что одна из девяти перечисленных выше посылок ложная. Он что-либо не так понял, либо плохо разглядел, либо неправильно вспомнил. Все остальные послышки истинны. Как распределились места между шестью командами, принимавшими участие в финальном забеге?

### Задача 3.

На острове живут два племени: молодцы, которые всегда говорят правду, и лжецы, которые всегда лгут. Путешественник встретил туземца, спросил его, кто он такой, и, когда услышал, что он из племени молодцов, нанял его в услужение. Они пошли и увидели вдали другого туземца, и путешественник послал своего слугу спросить его, к какому племени он принадлежит. Слуга вернулся и сказал, что тот утверждает, что он из племени молодцов. Ответьте, был ли слуга молодцом или же лгуном.

### Задача 4.

Для производства двух видов изделий А и В используется токарное, фрезерное и шлифовальное оборудование. Нормы затрат времени для каждого из типов оборудования на одно изделие данного вида приведены в табл. В ней же указан общий фонд рабочего времени каждого из типов оборудования, а также прибыль от реализации одного изделия.

Тип оборудования	Затраты времени (станко-часов) на обработку одного изделия		Общий фонд полезного рабочего времени
	А	В	
Фрезерное	10	8	168
Токарное	5	10	180
Шлифовальное	6	12	144
Прибыль от реализации одного изделия (руб.)	14	18	

Определить план выпуска изделий вида А и В, обеспечивающий максимальную прибыль от их реализации.

### Задача 5.

Фабрика «GRM pie» выпускает два вида каш для завтрака – «Crunchy» и «Chewy». Используемые для производства обоих продуктов ингредиенты в основном одинаковы и, как правило, не являются дефицитными. Основным ограничением, накладываемым на объем выпуска, является наличие фонда рабочего времени в каждом из трех цехов фабрики. Управляющему производством Джою Дисону необходимо разработать план производства на месяц. В табл. 2.6 указаны общий фонд рабочего времени и число человеко-часов, требуемое для производства 1 т продукта.

Цех	Необходимый фонд рабочего времени, чел.-ч./т		Общий фонд рабочего времени, чел.-ч. в месяц
	«Crunchy»	«Chewy»	
А. Производство	10	4	1000
В. Добавка приправ	3	2	360
С. Упаковка	2	5	600

Доход от производства 1 т «Crunchy» составляет 150 ф. ст., а от производства «Chewy» – 75 ф. ст. На настоящий момент нет никаких ограничений на возможные объемы продаж. Имеется возможность продать всю произведенную продукцию. Требуется сформулировать модель линейного программирования, максимизирующую общий доход фабрики за месяц, и реализовать решение этой модели.

### Задача 6.

На трех железнодорожных станциях скопилось 120, 110 и 130 незагруженных вагонов. Эти вагоны необходимо перегнать на железнодорожные станции В1, В2, В3, В4 и В5. На каждой из этих станций потребность в вагонах соответственно равна 80, 60, 70, 100 и 50. Тарифы перевозок задаются матрицей

$$C = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 & 6 & 7 \\ 3 & 3 & 5 & 4 & 2 \\ 8 & 9 & 6 & 3 & 4 \end{pmatrix}.$$

Составить такой план перегонок вагонов, при котором общая стои-



мость была бы минимальной.

### **Задача 7.**

При крупном автомобильном магазине планируется открыть мастерскую по предпродажному обслуживанию и гарантийному ремонту автомобилей. Если рынок будет благоприятным, то большая мастерская принесет прибыль в 60 тыс. рублей, а маленькая – 30 тыс. рублей. При неблагоприятном рынке магазин потеряет 65 тыс. рублей, если будет открыта большая мастерская, и 30 тыс. рублей – если откроется маленькая. Не имея дополнительной информации, директор оценивает вероятность благоприятного рынка 0,6. Постройте дерево решений и определите, какую мастерскую следует открыть при магазине: большую или маленькую? Какова ожидаемая денежная оценка наилучшего решения?

### **Задача 8.**

Фирма, производящая вычислительную технику, провела анализ рынка нового высокопроизводительного персонального компьютера. Если будет выпущена крупная партия компьютеров, то при благоприятном рынке прибыль составит 250 тыс. руб., а при неблагоприятных условиях фирма понесет убытки в 185 тыс. руб. Небольшая партия техники в случае ее успешной реализации принесет фирме 50 тыс. руб. прибыли и 10 тыс. руб. убытков – при неблагоприятных условиях. Вероятность благоприятного и неблагоприятного исходов фирма оценивает одинаково. Исследование рынка, которое провел эксперт, обошлось фирме в 15 тыс. руб. Эксперт считает, что с вероятностью 0,6 рынок окажется благоприятным. В то же время при положительном заключении благоприятные условия ожидаются лишь с вероятностью 0,8. При отрицательном заключении с вероятностью 0,15 рынок также может оказаться благоприятным. Используйте дерево решений, для того чтобы помочь фирме выбрать правильную технико-экономическую стратегию. Ответьте на следующие вопросы: Следует ли заказывать эксперту дополнительное обследование рынка? Какова ожидаемая денежная оценка наилучшего решения?

**Задача 9.**

Магазин может завести один из трех типов товара  $A_i$ ; их реализация и прибыль магазина зависят от типа товара и состояния спроса. Предполагается, что спрос может иметь три состояния  $B_i$ . Гарантированная прибыль представлена в матрице прибыли. Определить, какой товар закупать магазину.

Тип товара	Спрос		
	B1	B2	B3
A1	20	15	10
A2	16	12	14
A3	13	18	15