

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 06.09.2024 17:28:52

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452a10ca071af0947d8890ca1bdc00ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

УТВЕРЖДЕН

Руководителем образовательной программы  
«17» марта 2023 г.

\_\_\_\_\_ Д.В. Мухина

(подпись)

**ФОНДОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОНОМИКЕ**

**38.03.01 Экономика**

(код и наименование направления подготовки)

**Экономика предприятий и организаций**

(направленность (профиль) подготовки)

**бакалавр**

Квалификация (степень) выпускника

г. Уссурийск 2023

# 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

### а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-1	Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач	ОПК 1.3	Владеет методами моделирования поведения экономических субъектов и организации логистических потоков в организации
ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК 5.2	Использует информационные технологии и основные функциональные возможности современных программных средств для решения профессиональных задач

### б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

#### знать:

- методы моделирования поведения экономических субъектов; теоретические основы организации логистических потоков в организации(ОПК 1.3);
- информационные технологии и основные функциональные возможности современных программных средств для решения профессиональных задач(ОПК 5.2).

#### уметь:

- обосновывать и применять методы моделирования поведения экономических субъектов и организации логистических потоков в организации(ОПК 1.3);
- применять информационные технологии и основные функциональные возможности современных программных средств для решения профессиональных задач(ОПК 5.2).

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ОПК 1.3	<i>Знать:</i> методы моделирования поведения экономических субъектов; теоретические основы организации логистических потоков в организации	Тест (письменно или на компьютере) Реферат (письменно) Опрос (устно)
		<i>Уметь:</i> обосновывать и применять методы моделирования поведения экономических субъектов и организации логистических потоков в организации	Тест (письменно или на компьютере) Реферат (письменно) Опрос (устно)
2	ОПК 5.2	<i>Знать:</i> информационные технологии и основные функциональные возможности современных программных средств для решения профессиональных задач	Тест (письменно или на компьютере) Реферат (письменно) Опрос (устно)
		<i>Уметь:</i> применять информационные технологии и основные функциональные возможности современных программных средств для решения профессиональных задач	Тест (письменно или на компьютере) Реферат (письменно) Опрос (устно)

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
4	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины

Показатели оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ОПК1.3 (ОПК 5.2)*			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задачи не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	<b>Низкий</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Базовый</b>	<b>Высокий</b>
Сумма баллов (Б)**	<b>0 – 60</b>	<b>61 – 75</b>	<b>76 – 85</b>	<b>86 – 100</b>

\* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

\*\* – Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40 / 60.

**3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

**Промежуточная аттестация качества** подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Математические методы и моделирование в экономике» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии. Она является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета в 6-ом семестре.

Обучающиеся готовятся к зачету самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

#### Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы ( $B_i$ ), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Математические методы и моделирование в экономике»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ОПК 1.3	Б1	78
ОПК 5.2	Б2	82
Итого	$(\sum B_i)$	160
В среднем	$(\sum B_i)/n$	80

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотношения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Математические методы и моделирование в экономике»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«Не зачтено» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

**Текущая аттестация обучающихся** по дисциплине (модулю) «Математические методы и моделирование в экономике» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **Модуль 1: Математические методы в экономике. Методы исследования производства. Балансовые модели.**

#### **4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК1.3 по показателю «Знать»**

**I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Имитационные модели это ...**

1. модели, целью которых являются максимизация или минимизация экономических переменных
2. модели, описывающие поведение отдельных потребителей, фирм, т.е. субъектов рынка
3. модели, построенные на эмпирических опытных данных
4. модели, реализующие реальные процессы в виртуальном компьютерном пространстве с целью изучения влияния любых факторов на экономические процессы

Правильный ответ: 4

вариант задания 2.

**Модели оптимизации это ...**

1. модели, целью которых являются максимизация или минимизация экономических переменных
2. модели, описывающие поведение отдельных потребителей, фирм, т.е. субъектов рынка
3. модели, построенные на эмпирических опытных данных
4. модели, которые включают взаимосвязи экономических переменных во времени

Правильный ответ: 1

вариант задания 3.

**Микроэкономические модели это ...**

1. модели, целью которых являются максимизация или минимизация экономических переменных

2. модели, описывающие поведение отдельных потребителей, фирм, т.е. субъектов рынка
3. модели, построенные на эмпирических опытных данных
4. модели, которые включают взаимосвязи экономических переменных во времени

Правильный ответ: 2

вариант задания 4

**Макроэкономические модели это ...**

1. модели, целью которых являются максимизация или минимизация экономических переменных
2. модели, описывающие поведение отдельных потребителей, фирм, т.е. субъектов рынка
3. модели, построенные на эмпирических опытных данных
4. модели, описывающие поведение национальных экономик в целом модели, которые включают взаимосвязи экономических переменных во времени

Правильный ответ: 4

вариант задания 5.

**Статические модели это ...**

1. модели, целью которых являются максимизация или минимизация экономических переменных;
2. модели, описывающие поведение отдельных потребителей, фирм, т.е. субъектов рынка
3. модели, которые описывают некоторый объект в определенный фиксированный момент времени
4. модели, которые включают взаимосвязи экономических переменных во времени

Правильный ответ: 3

вариант задания 6

**Динамические модели это ...**

1. модели, целью которых являются максимизация или минимизация экономических переменных
2. модели, описывающие поведение отдельных потребителей, фирм, т.е. субъектов рынка
3. модели, которые описывают некоторый объект в определенный фиксированный момент времени
4. модели, которые включают взаимосвязи экономических переменных во времени

Правильный ответ: 4

вариант задания 7.

**Детерминированные модели это ...**

1. модели, целью которых являются максимизация или минимизация экономических переменных
2. модели, описывающие поведение отдельных потребителей, фирм, т.е. субъектов рынка
3. модели, описывающие состояния экономики, характеризующиеся равновесием
4. модели, предполагающие жесткие функциональные связи между переменными

Правильный ответ: 4



вариант задания 8.

**Стохастические модели это ...**

- 1 модели, допускающие случайные воздействия на изучаемые экономические показатели с использованием теории вероятностей и математической статистики
2. модели, описывающие поведение отдельных потребителей, фирм т.е. субъектов рынка
3. модели, описывающие состояния экономики, характеризующиеся равновесием
4. модели, предполагающие жесткие функциональные связи между переменными

Правильный ответ: 1

вариант задания 9.

**Балансовые модели это ...**

- 1 модели, целью которых являются максимизация или минимизация экономических переменных
2. модели в виде системы балансов производства и распределения продукции
3. модели, описывающие состояния экономики, характеризующиеся равновесием
4. модели, описывающие поведение национальных экономик в целом

Правильный ответ: 2

**II. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов**

вариант задания 1.

**Установите соответствие между названиями экономико-математических моделей и их характеристикой:**

1	Детерминированные	1	описывают поведение субъектов хозяйствования, как в стабильных устойчивых состояниях, так и в условиях нерыночной экономики
2	Стохастические	2	предназначены для оптимизации планирования и управления деятельностью сложных экономических систем
3	Равновесные	3	допускают наличие случайных взаимодействий на исследуемые показатели
		4	предполагают жесткие функциональные связи между переменными модели

Правильный ответ: 1-4; 2-3; 3-1.

вариант задания 2.

**Установите соответствие между признаками классификации моделей и подходящими для них названиями**

1	По целям моделирования	1	Линейные
2	По учету фактора времени	2	Криволинейные
3	По характеру взаимосвязей между переменными	3	Прикладные
4	По особенностям моделируемого объекта	4	Динамические
		5	Макроэкономические

Правильный ответ: 1-3; 2-4; 3-1, 4-5

вариант задания 3.

**Установите соответствие между тремя первыми этапами моделирования и их названиями:**

1	Первый этап	1	Построение математической модели
2	Второй этап	2	Математический анализ модели
3	Третий этап	3	Численное решение задачи
		4	Постановка экономической проблемы и ее качественный анализ

Правильный ответ: 1-4; 2-1; 3-2.

вариант задания 4.

**Установите соответствие между тремя последними этапами моделирования и их названиями:**

1	Четвертый этап	1	Математический анализ модели
2	Пятый этап	2	Подготовка исходной информации
3	Шестой этап	3	Численное решение задачи
		4	Анализ результатов и их применение

Правильный ответ: 1-2; 2-3; 3-4.

**III. Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Какие требования предъявляются к массиву исходной информации для моделирования?**

1. неоднородность
2. устойчивость
3. сопоставимость
4. красочность
5. полнота данных
6. однородность
7. абстрактность

Правильный ответ: 2, 3, 5, 6.

вариант задания 2.

**Какие бывают производственные функции?**

1. статические
2. политические
3. критические
4. динамические
5. технические

Правильный ответ 1, 4.

вариант задания 3.

**Укажите существующие типы производственных функций:**

1. активные
2. аддитивные

3. селективные
4. конструктивные
5. мультипликативные
6. коллективные

Правильный ответ 2, 5.

вариант задания 4.

**Укажите, для каких условий подходит метод множителей Лагранжа**

1. линейное программирование
2. нелинейное программирование
3. ограничения в виде равенств
4. ограничения в виде неравенств

Правильный ответ 2, 3.

вариант задания 5.

**Укажите квадранты межотраслевого баланса, которые отражают баланс между производством и потреблением.**

1. Первый квадрант
2. Второй квадрант
3. Третий квадрант
4. Четвертый квадрант

Правильный ответ 1, 2.

вариант задания 6.

**Укажите квадранты межотраслевого баланса, которые отражают стоимостную структуру продукции каждой ее отрасли.**

1. Первый квадрант
2. Второй квадрант
3. Третий квадрант
4. Четвертый квадрант

Правильный ответ 1, 3.

#### **4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК1.3 по показателю «Уметь»**

**I. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, числа)**

вариант задания 1.

**Информация о межотраслевых связях содержится в ... квадранте межотраслевого баланса**

Правильный ответ: **первом**

вариант задания 2.

**Величины  $x_{1j}$ ,  $x_{2j}$ , ...,  $x_{nj}$   $j$ -го столбца межотраслевого баланса описывают ...  $j$ -й отрасли**

Правильный ответ: **потребление**

вариант задания 3.

**В межотраслевых моделях коэффициенты прямых затрат считаются ...**

Правильный ответ: **постоянными**

вариант задания 4.

**Система уравнений, каждое из которых выражает соотношение между производимым количеством продукции и совокупной потребностью в этой продукции, называется ... моделью**

Правильный ответ: **балансовой**

вариант задания 5.

**В балансовом соотношении использование любого ресурса в системе не больше чем ... его запасов, производства и поставок извне**

Правильный ответ: **сумма**

вариант задания 6.

**При уровне запаса 320 ед. и спроса на запас в 40 ед./день через 10 дней дефицит составит ... ед.**

Правильный ответ: **80**

вариант задания 7.

**Способность спроса изменяться под влиянием доходов, цены и других экономических факторов, называется ...**

Правильный ответ: **эластичностью**

вариант задания 8.

**Модели с нулевой результирующей всех действующих в них сил называются ...**

Правильный ответ: **равновесными**

вариант задания 9.

**Спрос называется неэластичным, если коэффициент ценовой эластичности меньше ...**

Правильный ответ: **1**

вариант задания 10.

**Модели, отражающие функционирование экономики как единого целого, называются ...**

Правильный ответ: **макроэкономическими**

## Модуль 2: Решение задачи линейного программирования графическим и симплекс-методом. Транспортная модель

### 4.3 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК1.3 по показателю «Знать»

**I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Элемент симплексной таблицы, находящийся на пересечении разрешимых столбца и строки, называется ...**

1. искусственным элементом
2. разрешимым элементом
3. дополнительным элементом
4. искомым элементом

Правильный ответ: 2

вариант задания 2 .

**Если целевая функция прямой задачи стремится к максимуму, то целевая функция двойственной задачи ...**

1. стремится к нулю
2. тоже стремится к максимуму
3. остается постоянной
4. стремится к минимуму

Правильный ответ: 4

вариант задания 3.

**Как формулируется первая теорема двойственности?**

1. Если обе задачи имеют допустимые решения, то они имеют и оптимальное решение, причем значение целевых функций у них будет одинаково:  $F(x) = Z(y)$
2. Если обе задачи имеют допустимые решения, то они имеют и оптимальное решение, причем значение целевых функций у них будет различным:  $F(x) \neq Z(y)$
3. Если обе задачи не имеют допустимых решений, то они имеют оптимальное решение, причем значение целевых функций у них будет одинаково:  $F(x) = Z(y)$
4. Если обе задачи не имеют допустимых решений, то они не имеют оптимального решения, причем значение целевых функций у них будет одинаково:  $F(x) = Z(y)$

Правильный ответ: 1

вариант задания 4.

**В оптимизационных задачах на max разрешимый столбец определяется по ...**

1. максимальному отрицательному значению оценки коэффициента целевой функции
2. минимальному положительному значению оценки коэффициента целевой функции
3. минимальному отрицательному значению оценки коэффициента целевой функции
4. максимальному положительному значению оценки коэффициента целевой функции

Правильный ответ: 4

вариант задания 5.

Для отыскания разрешимой строки все свободные члены (ресурсы) делятся на соответствующие элементы разрешимого столбца (норма расхода ресурса на единицу изделия). Из полученных результатов выбирается ...

1. наименьший
2. наибольший
3. средний
4. равный нулю

Правильный ответ: 1

вариант задания 6.

**Транспортная задача формулируется следующим образом: Найти такие объемы перевозок для каждой пары «поставщик-потребитель», чтобы: 1) мощности всех поставщиков были использованы полностью; 2) спрос всех потребителей был удовлетворен; 3) ...**

1. суммарные затраты на перевозки были минимальными
2. суммарные затраты на перевозки были максимальными
3. мощности всех поставщиков и мощности всех потребителей должны быть равны
4. мощности всех поставщиков должны быть больше мощностей всех потребителей

Правильный ответ: 1

вариант задания 7.

**Целевая функция транспортной задачи обычно записывается так, чтобы ...**

1. суммарные затраты стремились к нулю
2. суммарные затраты стремились к минимуму
3. суммарная прибыль стремилась к максимуму
4. суммарные затраты стремились к максимуму

Правильный ответ: 2

вариант задания 8.

**Ограничения транспортной задачи представляют собой ...**

1. систему неравенств
2. систему неравенств и уравнений
3. область допустимых решений
4. систему уравнений

Правильный ответ: 1

вариант задания 9.

**Коэффициенты в системе ограничений транспортной задачи ...**

1. равны единице
2. больше нуля
3. равны единице или нулю
4. меньше или равны нулю

Правильный ответ: 2

вариант задания 10.

**В случае, когда суммарные мощности поставщиков равны суммарной мощности потребителей, транспортная задача называется ...**

1. закрытой
2. иногда закрытой, а иногда открытой
3. слегка закрытой
4. открытой

Правильный ответ: 4

**III. Тип заданий: выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Перечислите возможные тематики задач линейного программирования:**

1. рациональное использование сырья и материалов
2. задача оптимизации раскроя
3. задача выпуклого программирования
4. транспортная задача

Правильный ответ: 1, 2, 4

вариант задания 2.

**Укажите критерии оптимальности решения транспортной задачи:**

1. Минимальная стоимость перевозок всего груза
2. Минимальная амортизация транспорта
3. Минимальное время доставки груза
4. Максимальный комфорт перевозчика
5. Максимальная прибыль перевозчика

Правильный ответ: 1, 3.

вариант задания 3.

**Каким может быть план транспортной задачи?**

1. вырожденным
2. невырожденным
3. перворожденным
4. экстремальным
5. оптимальным

Правильный ответ: 1, 2, 5.

вариант задания 4.

**Перечислите возможные методы определения опорного плана транспортной задачи:**

1. метод северо-западного угла
2. метод юго-восточного угла
3. метод минимального элемента
4. метод максимального элемента
5. метод потенциалов

Правильный ответ: 1, 3, 5.

### Модуль 3: Элементы теории игр. Модели сетевого планирования и управления

#### 4.4 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК5.2 по показателю «Знать»

##### **I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Что понимается под критическим путем на сетевом графике?**

1. путь от исходного до завершающего события
2. последовательность работ между исходным и завершающим событиями графика, имеющая наименьшую общую протяженность во времени
3. последовательность работ между исходным и завершающим событиями графика, имеющая наибольшую общую протяженность во времени
4. любой путь в сетевом графике

Правильный ответ: 3

вариант задания 2.

**Что характеризует временной параметр — критическое время?**

1. путь от исходного до завершающего события
2. длину пути па сетевом графике
3. произвольное время, выбранное пользователем
4. минимальное время, необходимое для выполнения всего проекта

Правильный ответ: 4

вариант задания 3.

**Что понимается под полным путем на сетевом графике?**

1. любой путь от исходного до завершающего события
2. любой путь в сетевом графике
3. последовательность работ между исходным и завершающим событиями графика, имеющая наибольшую общую протяженность во времени
4. последовательность работ между исходным и завершающим событиями графика, имеющая наименьшую общую протяженность во времени

Правильный ответ: 1

вариант задания 4

**Что понимается под предшествующим путем на сетевом графике?**

1. любой путь в сетевом графике
2. любой путь от исходного до данного события
3. любой путь от исходного до завершающего события
4. последовательность работ между данным и завершающим событиями

Правильный ответ: 2



вариант задания 5.

**Что понимается под последующим путем на сетевом графике?**

1. любой путь в сетевом графике
2. любой путь от исходного до данного события
3. любой путь от исходного до завершающего события
4. любой путь от данного до завершающего события

Правильный ответ: 4

вариант задания 6

**Трудовые процессы, сопровождающиеся затратами ресурсов или времени в сетевом планировании называются ...**

1. работами
2. событиями
3. явлениями
4. действиями

Правильный ответ: 1

вариант задания 7.

**Процессы, не требующие ни затрат ресурсов, ни времени в сетевом планировании называются ...**

1. ложными действиями
2. фиктивными работами
3. нулевыми событиями
4. псевдоявлениями

Правильный ответ: 2

вариант задания 8.

**Нумерация вершин сетевого графика осуществляется ...**

1. методом случайных чисел
2. простым присвоением порядкового номера
3. методом вычеркивания дуг
4. методом наименьших квадратов

Правильный ответ: 3

вариант задания 9.

**События на сетевом графике проекта изображаются ...**

1. при помощи геометрических фигур
2. при помощи букв латинского алфавита
3. при помощи стрелок
4. при помощи пунктирных линий

Правильный ответ: 1

вариант задания 10.

**Работы на сетевом графике проекта изображаются ...**

1. при помощи геометрических фигур

2. при помощи букв латинского алфавита
3. при помощи стрелок
4. при помощи пунктирных линий

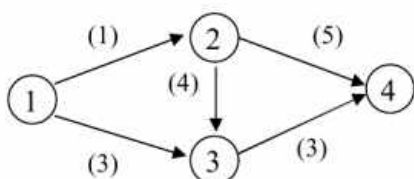
Правильный ответ: 3

**4.5 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК5.2 по показателю «Уметь»**

**I. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения или числа)**

вариант задания 1.

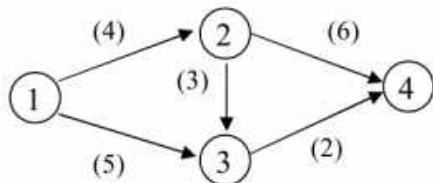
Для сетевого графика, изображенного на рисунке, критическое время равно ...



Правильный ответ: 8

вариант задания 2.

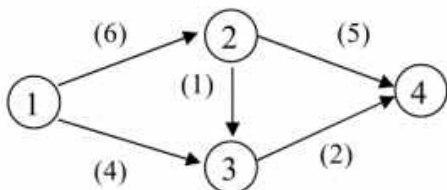
Для сетевого графика, изображенного на рисунке, критическое время равно ...



Правильный ответ: 10

вариант задания 3.

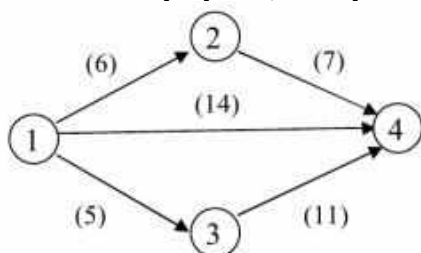
Для сетевого графика, изображенного на рисунке, критическое время равно ...



Правильный ответ: 11

вариант задания 4.

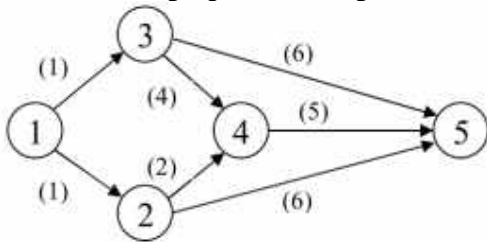
Для сетевого графика, изображенного на рисунке, критическое время равно ...



Правильный ответ: 16

вариант задания 5.

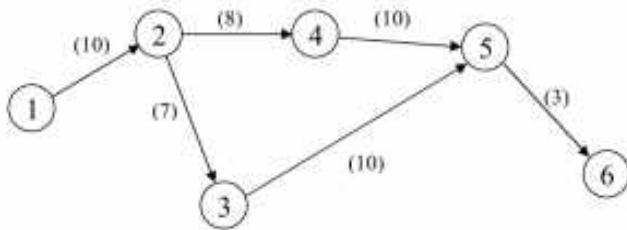
Для сетевого графика, изображенного на рисунке, критическое время равно ...



Правильный ответ: 10

вариант задания 6.

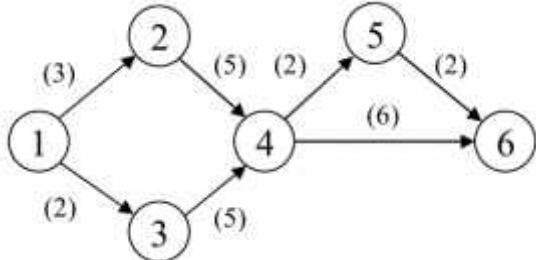
Для сетевого графика, изображенного на рисунке, критическое время равно ...



Правильный ответ: 31

вариант задания 7.

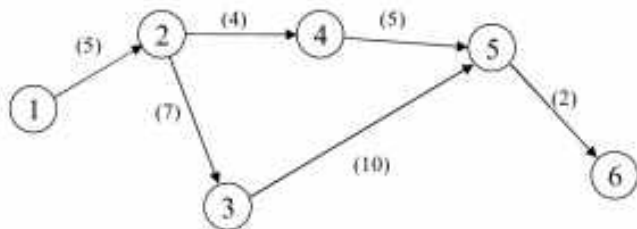
Для сетевого графика, изображенного на рисунке, критическое время равно ...



Правильный ответ: 14

вариант задания 8.

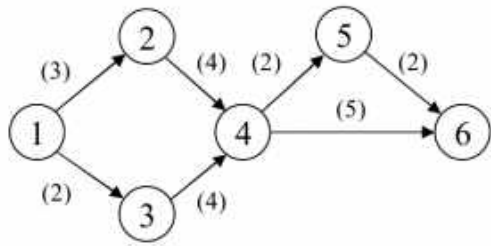
Для сетевого графика, изображенного на рисунке, критическое время равно ...



Правильный ответ: 24

вариант задания 9.

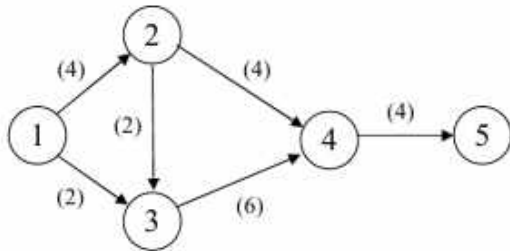
Для сетевого графика, изображенного на рисунке, критическое время равно ...



Правильный ответ: 12

вариант задания 10.

Для сетевого графика, изображенного на рисунке, критическое время равно ...



Правильный ответ: 16

вариант задания 11.

**Критерием крайнего оптимизма при выборе стратегии в играх с природой является критерий ...**

Правильный ответ: максимакса

вариант задания 12.

**Максиминный критерий Вальда — оптимальная стратегия игрока, при которой ... выигрышмаксимален**

Правильный ответ: минимальный

вариант задания 13.

**При  $p = 1$  ( $p$  — коэф-нт пессимизма) критерий Гурвица совпадает с критерием ...**

Правильный ответ: Вальда

вариант задания 14.

**Стратегии, входящие в оптимальную смешанную стратегию игрока, называют...**

Правильный ответ: полезными

вариант задания 15.

**В ... ситуации результаты любого действия каждой из сторон зависят от действия партнера**

Правильный ответ: конфликтной

вариант задания 16.

**Величина  $b = \min_j \max_i a_{ij}$  ( $a_{ij}$  — значения выигрыша при каждой паре стратегий) определяет ... цену игры**

Правильный ответ: верхнюю

вариант задания 17.

**В СМО с ... заявка, пришедшая в момент, когда все каналы заняты, покидает систему**

Правильный ответ: отказами

вариант задания 18.

**Комбинированные стратегии, состоящие в применении нескольких чистых стратегий, чередующихся по случайному закону называются ... стратегиями**

Правильный ответ: смешанными

вариант задания 19.

**Верхняя цена игры — гарантированный... игрока В**

Правильный ответ: проигрыш

вариант задания 20.

**Некая незаинтересованная сторона, поведение которой неизвестно, но не содержит элемента сознательного противодействия нашим планам, в теории игр называется ...**

Правильный ответ: природой

#### **Модуль 4: Системы массового обслуживания (СМО). Имитационные модели. Модели развития экономических систем.**

##### **4.6 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК5.2 по показателю «Знать»**

**I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1.

**Выберите основные элементы, из которых состоит одноканальная СМО с отказами:**

1. входной поток заявок, очередь, поток отказов, узел обслуживания, поток обслуженных заявок
2. входной поток заявок, поток отказов, несколько узлов обслуживания, поток обслуженных заявок
3. входной поток заявок, очередь, узел обслуживания, поток обслуженных заявок
4. входной поток заявок, поток отказов, узел обслуживания, поток обслуженных заявок

Правильный ответ: 4

вариант задания 2.

**Выберите основные элементы, из которых состоит одноканальная СМО с ожиданием и конечной длиной очереди:**

1. входной поток заявок, очередь, поток отказов, узел (канал) обслуживания, поток обслуженных заявок
2. входной поток заявок, поток отказов, несколько узлов (каналов) обслуживания, поток обслуженных заявок
3. входной поток заявок, очередь, узел обслуживания, поток обслуженных заявок
4. входной поток заявок, поток отказов, узел обслуживания, поток обслуженных заявок

Правильный ответ: 3

вариант задания 3.

**Выберите основные элементы, из которых состоит одноканальная СМО с ожиданием и неограниченной длиной очереди:**

1. входной поток заявок, очередь, узел обслуживания, поток обслуженных заявок
2. входной поток заявок, очередь, поток отказов, узел (канал) обслуживания, поток обслуженных заявок
3. входной поток заявок, поток отказов, несколько узлов (каналов) обслуживания, поток обслуженных заявок
4. входной поток заявок, поток отказов, узел обслуживания, поток обслуженных заявок

Правильный ответ: 1

вариант задания 4

**Выберите основные элементы, из которых состоит многоканальная СМО обслуживания с отказами:**

1. входной поток заявок, очередь, поток отказов, узел обслуживания, поток обслуженных заявок
2. входной поток заявок, поток отказов, несколько узлов обслуживания, поток обслуженных заявок
3. входной поток заявок, очередь, несколько узлов обслуживания, поток обслуженных заявок
4. входной поток заявок, поток отказов, узел обслуживания, поток обслуженных заявок

Правильный ответ: 2

вариант задания 5.

**Определите тип СМО, которая представляет собой выделенную телефонную линию. Заявка (вызов), пришедшая в момент, когда линия занята, получает отказ. Все потоки событий простейшие. Интенсивность потока  $\lambda = 0,95$  вызова в минуту. Средняя продолжительность разговора  $t = 1$  мин.**

1. одноканальная СМО с отказами
2. многоканальная СМО с отказами
3. одноканальная СМО с ограниченной длиной очереди
4. одноканальная СМО с неограниченной длиной очереди

Правильный ответ: 1

вариант задания 6

**Определите тип СМО для вычислительного центра, имеющего 5 персональных компьютеров (ПК). Простейший поток задач, поступающих на ВЦ, имеет интенсивность  $I = 10$  задач в час. Среднее время решения задачи равно 12 мин. Заявка получает отказ, если все ПК заняты.**

1. одноканальная СМО с отказами
2. многоканальная СМО с отказами
3. многоканальная СМО с ограниченной длиной очереди
4. одноканальная СМО с неограниченной длиной очереди

Правильный ответ: 2

вариант задания 7.

**Определите тип СМО для пункта техосмотра, куда поступает поток заявок (автомобилей) интенсивности  $I = 4$  машины в час. Время осмотра равно в среднем 17 мин., в очереди может находиться не более 5 автомобилей.**

1. одноканальная СМО с отказами
2. многоканальная СМО с отказами
3. одноканальная СМО с ограниченной длиной очереди
4. многоканальная СМО с неограниченной длиной очереди

Правильный ответ: 3

вариант задания 8.

**Кто предложил первый алгоритм для получения псевдослучайных чисел?**

1. Леонтьев
2. Нейманн
3. Вальд
4. Гурвиц

Правильный ответ: 2

вариант задания 9.

**Как называется первый алгоритм для получения псевдослучайных чисел?**

1. Метод смежных углов
2. Метод пересекающихся окружностей
3. Метод основания треугольников
4. Метод середины квадратов

Правильный ответ: 4

вариант задания 10.

**Какие из перечисленных факторов не относятся к факторам экономического роста?**

1. Факторы предложения
2. Факторы изложения
3. Факторы спроса
4. Факторы распределения

Правильный ответ: 2

4.7 Тестовые задания для оценки компетенции ОПК5.2 по показателю «Уметь»

**I. Тип заданий:** задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, числа)

вариант задания 1.

**Основной метода Монте – Карло является закон ... чисел**

Правильный ответ: больших

вариант задания 2.

**Для моделирования случайной величины необходимо знать закон её ...**

Правильный ответ: распределения

вариант задания 3.

**Процедура «неограниченной случайной выборки» строится так, чтобы вероятность выбора каждого элемента была ...**

Правильный ответ: одинаковой

вариант задания 4.

**Какой тип экономического роста связан с ростом эффективности производства?**

Правильный ответ: интенсивный

вариант задания 5.

**Какой тип экономического роста предполагает увеличение выпуска продукции при использовании дополнительных ресурсов?**

Правильный ответ: экстенсивный

вариант задания 6.

**Механизм экономического роста раскрывает концепция взаимодействия мультипликатора и ...**

Правильный ответ: акселератора

вариант задания 7.

**Кто автор неоклассической модели экономического роста, в основе которой лежит производственная функция, зависящая от уровня развития технологий?**

Правильный ответ: Солоу

вариант задания 7.

**Фелпс сформулировал "... правило накопления капитала"**

Правильный ответ: золотое



вариант задания 9.

**Интенсивность потока обслуженных заявок в узле обслуживания СМО составляет 15 заявок в час. Определить среднее время обслуживания одной заявки в минутах:**

Правильный ответ: 4

вариант задания 10.

**Исторически первые работы по теории массового обслуживания сделаны в области проектирования и эксплуатации ...станций**

Правильный ответ: телефонных

### Критерии оценивания теста

Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций

Показатели и критерии оценки	Максимальное количество баллов	Фактическое количество баллов
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать»	40	
ИД-1 УК 9.1	20	
ИД-2 УК 9.2	20	
Умение выполнять задания по показателю «Уметь»	60	
ИД-1 УК 9.1	30	
ИД-1 УК 9.2	30	
Всего	100	

#### **1. Вопросы к зачету по дисциплине (модулю) «Математические методы и моделирование в экономике»**

1. Основные математические методы, применяемые в экономике.
2. Этапы математического моделирования. Классификация экономико-математических моделей.
3. Производственное множество. Производственная функция Кобба-Дугласа. Задача производителя;
4. Учет налогов. Функция спроса на ресурсы. Модели ценообразования.
5. Схема межотраслевого баланса. Экономико-математическая модель МОБ (модель Леонтьева).
6. Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей. Уравнение баланса, матрица прямых затрат.
7. Матрица обратных затрат, продуктивность матрицы, продуктивность модели.
8. Общая задача линейного программирования, ее формы и геометрический смысл. Свойства задачи линейного программирования.
9. Графический метод решения задачи линейного программирования.

10. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования, симплекс-таблица.
11. Метод искусственных переменных.
12. Взаимобратные двойственные задачи и их связь, теоремы двойственности, двойственный симплекс-метод.
13. Постановка транспортной задачи. Сбалансированная транспортная модель. Поиск начального допустимого базисного решения.
14. Методы определения опорного плана транспортной задачи.
15. Основные понятия и определения, цель теории игр. Платежная матрица.
16. Цена игры, принцип минимакса. Оптимальные стратегии, решение игры.
17. Смешанные стратегии. Решение игр в смешанных стратегиях.
18. Метод множителей Лагранжа.
19. Выпуклые множества и выпуклые функции. Задача выпуклого программирования.
20. Методы спуска, градиентные методы решения задач нелинейного программирования.
21. Назначение и область применения сетевых методов.
22. Сетевая модель и ее основные элементы.
23. Порядок и правила построения сетевых графиков. Критический путь.
24. Макроэкономические модели.
25. Понятие и особенности имитационного моделирования.
26. Этапы процесса имитационного моделирования.
27. Имитационная система согласования производства и потребления в многоотраслевой экономике.
28. Модель экономического роста Домара.
29. Модель экономического роста с двумя дефицитами.
30. Модель экономического роста Солоу.

### **Критерии оценивания устного ответа на зачете**

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

## 6. Примерные темы рефератов

1. Сфера применения математических методов в экономике.
2. Познавательные возможности математического моделирования в экономике.
3. Значение математического моделирования для экономической науки и практики.
4. Определение экономико-математического моделирования по В.С. Немчинову.
5. Этапы экономико-математического моделирования.
6. Классификация экономико-математических методов.
7. Классификация экономико-математических моделей.
8. Понятия материальных и стоимостных балансов в математическом моделировании.
9. Структурная схема межотраслевого баланса.
10. Экономические задачи, решаемые с помощью модели межотраслевого баланса.
11. Экономическое содержание и методика определения коэффициентов прямых затрат.
12. Экономическое содержание и методика определения коэффициентов полных затрат.
13. Принцип оптимальности в планировании и управлении.
14. Понятия допустимого и оптимального решения задачи линейного программирования.
15. Несовместность системы ограничений задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
16. Неограниченность целевой функции задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
17. Каноническая форма записи задачи линейного программирования, её экономическая интерпретация.
18. Переход от стандартной формы записи задачи линейного программирования к канонической.
19. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
20. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.
21. Опорные решения задачи линейного программирования. Отыскание начального опорного решения.
22. Основная задача производственного планирования.
23. Основная задача народнохозяйственного планирования.
24. Запись двойственной задачи линейного программирования.

25. Экономическая интерпретация двойственной задачи линейного программирования.
26. Формулировка и экономическая интерпретация закрытой транспортной задачи, решаемой на минимум стоимости перевозок.
27. Формулировка и экономическая интерпретация открытой транспортной задачи, решаемой на минимум стоимости перевозок.
28. Приложение транспортной задачи к проблеме разработки стратегии сбыта.
29. Отыскание исходного опорного решения транспортной задачи методом северо-западного угла.
30. Последовательность решения открытой транспортной задачи методом потенциалов при заданном опорном решении.
31. Последовательность решения закрытой транспортной задачи методом потенциалов при заданном опорном решении.
32. Постановка и экономическая интерпретация задачи о назначениях.
33. Экономические приложения динамического программирования.
34. Принцип оптимальности Беллмана.

### **Критерии оценки реферата**

✓ 100-86 баллов выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

✓ 75-61 балл – обучающийся проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких - либо комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Реферат обучающийся имеет право представить в виде презентации

Критерии оценки презентации доклада:

<b>Оценка</b>	<b>50-60 баллов (неудовлетворительно)</b>	<b>61-75 баллов (удовлетворительно)</b>	<b>76-85 баллов (хорошо)</b>	<b>86-100 баллов (отлично)</b>
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			
<b>Раскрытие проблемы</b>	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
<b>Оформление</b>	Не использованы технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (PowerPoint и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений