

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбинов Балдун Баторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 10.09.2024 15:30:53  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия  
имени В.Р. Филиппова»**

**Экономический факультет**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий  
выпускающей кафедрой  
Социально-гуманитарные  
науки, реклама и туризм

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан экономического  
факультета

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**дисциплины (модуля)**

**Б1.О.08 Математика, математические методы и модели в туристской  
деятельности**

**Направление подготовки  
43.03.02 Туризм**

**Направленность (профиль)**

**Технология и организация экскурсионных услуг  
бакалавр**

Обеспечивающая  
преподавание дисциплины  
кафедра  
Разработчик (и)

Естественнонаучные дисциплины

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч.ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:  
Председатель методической  
комиссии экономического  
факультета

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч.ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Заведующий методическим  
кабинетом УМУ

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

**Улан – Удэ, 2023**

## ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.

2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля) .

3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).

4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включает в себя:

- оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

- оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;

- оценочные средства, применяемые для текущего контроля;

5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), практики в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

## 1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется  
с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
УК-1	Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Знает базовые составляющие для анализа задачи и оставления декомпозиции	Умеет Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.	Владеет навыками анализа задачи, для выделения базовых составляющих, умеет осуществлять декомпозицию задачи
		ИД-2 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения	Знает методы критического анализа информации, необходимую для решения	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения	Владеет навыками критического анализа информации, необходимой для решения задач
		ИД-3 <sub>УК-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства	Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства	Владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства

## 2.3 РЕЕСТР

элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент	
	Наименование	
1	2	
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Перечень вопросов к зачету	
	Критерии оценки к зачету	
	Перечень вопросов к экзамену	
	Критерии оценки к экзамену	
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)	Комплект заданий для выполнения контрольной работы (заочной формы обучения) и индивидуальных домашних заданий	
	Критерии оценивания	
	Шкала оценивания	
3. Средства для текущего контроля	Комплект контрольных вопросов для проведения устного опроса	
	Критерии оценивания	
	Шкала оценивания	
	Комплекты заданий для контрольной работы по разделам	
	Критерии оценивания	
	Шкала оценивания	
	Тестовые задания	
	Критерии оценивания	
Шкала оценивания		

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

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
Характеристика сформированности компетенции								
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
УК-1	ИД-1 <sub>ук-1</sub>	<b>Полнота знаний</b>	Знает базовые составляющие для анализа задачи и оставления декомпозиции	Не знает и не понимает базовые составляющие для анализа задачи и оставления декомпозиции	Знает базовые составляющие для анализа задачи и оставления декомпозиции	Знает хорошо базовые составляющие для анализа задачи и оставления декомпозиции	Знает в совершенстве базовые составляющие для анализа задачи и оставления декомпозиции	Перечень вопросов к зачету Перечень экзаменационных вопросов Комплект заданий для практических работ Комплект контрольных вопросов для проведения устного опроса Комплект заданий для самостоятельной работы обучающихся Комплект тестовых заданий Перечень заданий для контрольных работ обучающихся
		<b>Наличие умений</b>	Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.	Не умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.	Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.	Умеет хорошо анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.	Умеет в совершенстве анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.	
		<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	Владеет навыками анализа задачи, для выделения базовых составляющих, умеет осуществлять декомпозицию задачи	Не владеет навыками анализа задачи, для выделения базовых составляющих, умеет осуществлять декомпозицию задачи	Владеет навыками анализа задачи, для выделения базовых составляющих, умеет осуществлять декомпозицию задачи	Владеет обладает хорошими навыками анализа задачи, для выделения базовых составляющих, умеет осуществлять декомпозицию задачи	Владеет в совершенстве навыками анализа задачи, для выделения базовых составляющих, умеет осуществлять декомпозицию задачи	

								заочной формы обучения и ИДЗ
УК-1.2	Полнота <b>знаний</b>	Знает методы нахождения и критического анализа информации, необходимые для решения задач	Не знает и не понимает методов нахождения и критического анализа информации, необходимые для решения задач	Знает методы нахождения и критического анализа информации, необходимые для решения задач	Знает хорошо методы нахождения и критического анализа информации, необходимые для решения задач	Знает в совершенстве методы нахождения и критического анализа информации, необходимые для решения задач		Перечень вопросов к зачету Перечень экзаменационных вопросов Комплект заданий для практических работ Комплект контрольных вопросов для проведения устного опроса Комплект заданий для самостоятельной работы обучающихся Комплект тестовых заданий
	Наличие <b>умений</b>	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения задач	Не умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения задач	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения задач	Умеет хорошо находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения задач	Умеет оптимально и точно находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения задач		
	Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Владеет навыками нахождения и критического анализа информации, необходимыми для решения задач	Не владеет навыками нахождения и критического анализа информации, необходимыми для решения задач	Владеет навыками нахождения и критического анализа информации, необходимыми для решения задач	Владеет хорошими навыками нахождения и критического анализа информации, необходимыми для решения задач	Владеет в совершенстве навыками нахождения и критического анализа информации, необходимыми для решения задач		
УК-1.3	Полнота <b>знаний</b>	Знает возможности рассмотрения вариантов решения задач, оценивая достоинства	Не знает и не понимает возможности рассмотрения вариантов решения задач, оценивая достоинства	Знает возможности рассмотрения вариантов решения задач, оценивая достоинства	Знает хорошо возможности рассмотрения вариантов решения задач, оценивая достоинства	Знает в совершенстве возможности рассмотрения вариантов решения задач, оценивая достоинства		Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения
	Наличие <b>умений</b>	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства	Не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства	Умеет хорошо рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства	Умеет оптимально и точно рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства		
	Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства	Не владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства	Владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства	Владеет обладает хорошими навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства	Владеет в совершенстве навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивая их достоинства		

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

**4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

**4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

<b>6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.08 Математика, математические методы и модели в туристической деятельности</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
<b>6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)</b>	
1	2
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	
<b>6.3 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
<b>Форма экзамена -</b>	<i>Письменный</i>
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в оценочных материалах по дисциплине
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в оценочных материалах по дисциплине

**Перечень вопросов к зачету**

**1 семестр**

1. Матрицы, их виды. Действия с матрицами. (УК-1)
2. Понятие обратной матрицы. (УК-1)
3. Определители второго и третьего порядка, их свойства и методы вычисления. (УК-1)
4. Ранг матрицы, его свойства. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы. (УК-1)
5. Системы двух и трех линейных алгебраических уравнений. (УК-1)
6. Однородная и неоднородная системы. (УК-1)
7. Матричная запись системы уравнений. Теорема Кронекера-Капели. (УК-1)
8. Метод Крамера решения систем линейных уравнений (УК-1)
9. Метод Гаусса решения СЛУ (УК-1)
10. Матричный способ решения (УК-1)
11. Элементы комбинаторики. (УК-1)
12. Понятие случайного события, их виды. (УК-1)
13. Классическое определение вероятности. (УК-1)
14. Теоремы сложения и умножения вероятностей. (УК-1)
15. Условная вероятность. (УК-1)
16. Формула полной вероятности. (УК-1)
17. Формула Байеса. (УК-1)
18. Формула Бернулли. (УК-1)
19. Закон распределения дискретной случайной величины. (УК-1)
20. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики (УК-1)

21. Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики. (УК-1)
22. Нормальное распределение НСВ. (УК-1)
23. Вариационный ряд. Выборочная средняя и дисперсия. (УК-1)
24. Доверительная вероятность и доверительный интервал. (УК-1)
25. Функциональная зависимость и регрессия. (УК-1)
26. Кривые регрессии, их свойства. (УК-1)
27. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. (УК-1)
28. Статистические методы обработки экспериментальных данных. (УК-1)
29. Метод наименьших квадратов. (УК-1)
30. Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения. (УК-1)

#### **Перечень экзаменационных вопросов**

1. Выпуклое множество точек на плоскости. Угловые точки. Выпуклый многоугольник. Геометрическая интерпретация линейных неравенств и их систем. (УК-1)
2. Математические методы в экономике. Математическое моделирование экономических задач. (УК-1)
3. Этапы решения задач о принятии решения. (УК-1)
4. Примеры экономико-математических моделей. (УК-1)
5. Задача линейного программирования (стандартная, каноническая и общая). (УК-1)
6. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. (УК-1)
7. Графический метод решения задачи линейного программирования. (УК-1)
8. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Экономическая интерпретация элементов симплексной таблицы. (УК-1)
9. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Выбор первоначального опорного плана. Улучшение опорного решения. (УК-1)
10. Двойственность в линейном программировании. Простейшие свойства двойственных задач. (УК-1)
11. Экономическая интерпретация пары двойственных задач. (УК-1)
12. Экономическая и математическая формулировка транспортной задачи. Необходимое и достаточное условия ее разрешимости. (УК-1)
13. Опорные планы транспортной задачи. Основные способы построения начального опорного плана: метод северо-западного угла. (УК-1)
14. Опорные планы транспортной задачи. Основные способы построения начального опорного плана: метод наименьшей стоимости. (УК-1)
15. Опорные планы транспортной задачи. Основные способы построения начального опорного плана: метод двойного предпочтения. (УК-1)
16. Опорные планы транспортной задачи. Основные способы построения начального опорного плана: метод аппроксимации Фогеля. (УК-1)
17. Метод потенциалов для решения транспортной задачи. (УК-1)

#### **4.1.2. Средства**

**для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО**

#### **4.1.2.3 Комплект заданий для выполнения контрольной работы**

**обучающихся заочной формы обучения**

Раздел: Линейная алгебра

В задаче решить систему линейных уравнений методом Крамера, матричным методом, методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x - y + 3z = 9 \\ 3x - 5y + z = -4 \\ 4x - 7y + z = 5 \end{cases}$$

Раздел: «Теория вероятностей»

В задаче использовать формулу Бернулли для определения вероятностей появления события при повторении испытаний.

1. Всхожесть семян данного растения составляет 90 %. Найти вероятность того, что из четырех посеянных семян взойдут: а) три; б) не менее трех.

В задаче использовать асимптотическую формулу Пуассона для определения вероятностей появления события при повторении испытаний.

2. Семена содержат 0,1 % сорняков. Какова вероятность при случайном отборе 2000 семян обнаружить 5 семян сорняков?

В задаче дано, что на тракторном заводе рабочий за смену изготавливает  $n$  деталей. Вероятность того, что деталь окажется первого сорта равна  $p$ . Какова вероятность, что деталей первого сорта будет ровно  $m$  штук.

3.  $n=400$   $p=0,8$   $m=330$

В задаче дана вероятность  $p$  появления события  $A$  в каждом из  $n$  независимых испытаний. Пользуясь интегральной теоремой Лапласа, найти вероятность того, что в этих испытаниях событие  $A$  появится не менее  $m_1$  раз и не более  $m_2$  раз.

4.  $n=150$   $p=0.6$   $m_1=78$   $m_2=96$

В задаче задан закон распределения случайной величины  $X$  (в первой строке таблицы даны возможные значения величины  $X$ , во второй указаны вероятности  $p$  этих возможных значений).

5. Найти: 1) математическое ожидание  $M(X)$ ; 2) дисперсию  $D(X)$ ; 3) среднее квадратическое отклонение  $\sigma$ .

X	23	25	28	29
P	0,3	0,2	0,4	0,1

6. В задаче дано, что детали, выпускаемые цехом, по размеру диаметра распределены по нормальному закону. Стандартная длина диаметра детали (математическое ожидание) равна  $a$  мм, среднее квадратическое отклонение –  $\sigma$  мм. Найти: 1) вероятность того, что диаметр наудачу взятой детали будет больше  $\alpha$  мм и меньше  $\beta$  мм; 2) вероятность того что диаметр детали отклонится от стандартной длины не более чем на  $\delta$  мм. Значения  $a, \sigma, \alpha, \beta, \delta$  даны.

$a=50$        $\sigma=5$        $\alpha=45$        $\beta=52$        $\delta=3$

### ЗАДАЧА 1

Используя поиск решения, решить задачу оптимального использования ресурсов на максимум общей стоимости. Ресурсы сырья, норма его расхода на единицу продукции и цена продукции заданы в соответствующей таблице.

#### В каждой задаче требуется определить:

1. План выпуска продукции из условия максимизации её стоимости.
2. Ценность каждого ресурса и его приоритет при решении задачи увеличения запаса ресурсов.
3. Максимальный интервал изменения каждого из ресурсов, в пределах которого структура оптимального решения, т.е. номенклатура выпускаемой продукции, остаётся без изменений.
4. Суммарную стоимостную оценку ресурсов, используемых при производстве единицы каждого изделия. Выпуск какой продукции нерентабелен?
5. На сколько уменьшится стоимость выпускаемой продукции при принудительном выпуске нерентабельной продукции?
6. На сколько можно снизить запас каждого из ресурсов, чтобы это не привело к уменьшению прибыли.
7. Интервалы изменения цен на каждый вид продукции, при которых сохраняется структура оптимального плана.
8. На сколько нужно снизить затраты каждого вида сырья на единицу продукции, чтобы сделать производство нерентабельного изделия рентабельным?

Кроме того, в каждом варианте необходимо выполнить два пункта задания (пункты 9 и 10 после таблицы).

#### Вариант 1

Для изготовления четырёх видов продукции используют три вида сырья. Запасы сырья, нормы его расхода и прибыль от реализации каждого продукта приведены в таблице.

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	A	Б	В	Г	
I	1	2	1	0	18
II	1	1	2	1	30
III	1	3	3	2	40
Цена изделия	12	7	18	10	

Как изменяется общая стоимость продукции и план её выпуска при увеличении запасов сырья I и II вида на 4 и 3 ед. соответственно и уменьшении на 3 ед. сырья III вида?

Целесообразно ли включать в план изделие Д ценой 10 ед., на изготовление которого расходуется по 2 ед. каждого вида сырья?

## ЗАДАЧА 2

Исходные данные транспортной задачи приведены схематически: внутри прямоугольника заданы удельные транспортные затраты на перевозку единицы груза, слева указаны мощности поставщиков, а сверху – мощности потребителей. Сформулировать экономико-математическую модель исходной транспортной задачи, найти оптимальный план закрепления поставщиков за потребителями, используя *Поиск решения*.

Вариант 1

	150	40	110	50
70	9	5	10	7
80	11	8	9	6
90	7	6	5	4
110	6	4	3	2

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 5.1. Критерии оценки к зачету

*зачет (86-100 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

*зачет (71-85 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

*зачет (56-70 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

*незачет (менее 56 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### 5.2. Критерии оценки к экзамену

*Оценка «отлично» (86-100 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

*Оценка «хорошо» (71-85 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на

экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **6. Оценочные средства для организации текущего контроля успеваемости обучающихся**

### **Комплект контрольных вопросов для проведения устного опроса.**

Раздел: Линейная алгебра

1. Что называется определителем  $n$ -го порядка? Каковы основные свойства определителей?
2. Что называется минором и алгебраическим дополнением элемента определителя?
3. Что называется матрицей и расширенной матрицей системы линейных уравнений? Какие виды матриц Вы знаете?
4. Как выполняются действия (умножение на число, сложение, умножение, транспонирование) на матрицами?
5. Какие преобразования над матрицами называются элементарными?
6. Что называется рангом матрицы? Каковы его свойства и как он определяется?
7. Что называется обратной матрицей? Как она находится?
8. Напишите формулы Крамера. В каком случае они применимы?
9. В чем состоит матричный метод решения системы линейных уравнений?
10. В чем состоит метод последовательного исключения неизвестных (Гаусса) решения системы линейных уравнений?
11. Сформулировать теорему Кронекера-Капели.
12. При каком условии система линейных уравнений имеет нулевое, единственное решение, множество решений и ни одного решения?

Какая система линейных алгебраических уравнений называется: а) совместной; б) несовместной; в) определенной; г) неопределенной; д) однородной е) неоднородной

Раздел: Теория вероятностей

1. Что называется случайным событием? Какие виды событий Вы знаете? Привести примеры.
2. Что называется суммой, произведением случайных событий? Привести примеры.
3. Сформулируйте классическое определение вероятности случайного события. Каковы ее свойства?
4. Дайте статистическое определение вероятности.
5. Сформулируйте и докажите теорему сложения вероятностей несовместных событий. Каковы следствия из нее?
6. Сформулируйте и докажите теорему сложения вероятностей совместных событий. Каковы следствия из нее?
7. Сформулируйте и докажите теоремы умножения вероятностей зависимых и независимых событий.
8. Что называется условной вероятностью?
9. Как записываются формулы: а) полной вероятности; б) Байеса? Когда они применяются?
10. Дать понятие повторных независимых испытаний. Доказать теорему Бернулли.
11. Сформулировать локальную теорему Лапласа. Когда она применяется?
12. Сформулировать интегральную теорему Лапласа. Когда она применяется?
13. Доказать свойства функции Лапласа.
14. Запишите формулу Пуассона и поясните в каких случаях ее нужно применять.
15. Дайте понятие случайной величины: а) дискретной; б) непрерывной. Что называется законом распределения случайной величины?
16. Что называется функцией распределения случайной величины? Доказать ее свойства.
17. Как находится функция распределения дискретной случайной величины?
18. Дайте определение плотности распределения непрерывной случайной величины. Перечислите ее свойства.
19. Каким соотношением связаны функция и плотность распределения непрерывной случайной величины?
20. Что называется математическим ожиданием случайной величины? Что оно характеризует? Как находится математическое ожидание для дискретной и непрерывной случайной величины?
21. Доказать свойства математического ожидания случайной величины.

22. Что называется дисперсией случайной величины? Что она характеризует? Как находится дисперсия для дискретной и непрерывной случайной величины?
23. Доказать свойства дисперсии случайной величины.
24. Что называется средним квадратическим отклонением случайной величины? Какими свойствами оно обладает?
25. Какие виды дискретных распределений Вам известны? Назовите их характеристики.
26. Что представляет равномерное распределение непрерывной случайной величины? Каковы его характеристики?
27. Что представляет показательное распределение непрерывной случайной величины? Каковы его характеристики?
28. Дайте понятие нормального закона распределения непрерывной случайной величины, перечислите его свойства.
29. Как определяется вероятность попадания в заданный интервал нормально распределенной случайной величины?
30. Как определяется вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от ее математического ожидания?
31. Сформулируйте правило трех сигм.
32. Сформулируйте закон больших чисел. Как записывается неравенство Чебышева?
33. Сформулируйте центральную предельную теорему Ляпунова.
34. Дайте определение цепей Маркова.
35. Что называется переходными вероятностями?
36. Сформулируйте предельную теорему.
37. Что называется стационарным распределением?
38. Дайте понятие случайного процесса.
- 39.

#### Раздел: Линейные оптимизационные модели в туризме

1. Выпуклое множество точек на плоскости. Угловые точки. Выпуклый многоугольник. Геометрическая интерпретация линейных неравенств и их систем.
2. Математические методы в экономике. Математическое моделирование экономических задач.
3. Этапы решения задач о принятии решения.
4. Примеры экономико-математических моделей.
5. Задача линейного программирования (стандартная, каноническая и общая).
6. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
7. Графический метод решения задачи линейного программирования.
8. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Экономическая интерпретация элементов симплексной таблицы.
9. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Выбор первоначального опорного плана. Улучшение опорного решения.
10. Двойственность в линейном программировании. Простейшие свойства двойственных задач.
11. Экономическая интерпретация пары двойственных задач.
12. Экономическая и математическая формулировка транспортной задачи. Необходимое и достаточное условия ее разрешимости.
13. Опорные планы транспортной задачи. Основные способы построения начального опорного плана: метод северо-западного угла.
14. Опорные планы транспортной задачи. Основные способы построения начального опорного плана: метод наименьшей стоимости.
15. Опорные планы транспортной задачи. Основные способы построения начального опорного плана: метод двойного предпочтения.
16. Опорные планы транспортной задачи. Основные способы построения начального опорного плана: метод аппроксимации Фогеля.
17. Метод потенциалов для решения транспортной задачи.

#### **Критерии оценивания:**

- правильность ответа по содержанию вопроса (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно
71-85 балла «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений заданного вопроса, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом

### Комплект заданий для самостоятельной работы обучающихся по (разделам)

Вариант №1

Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} x + y - 3z = 2, \\ 3x + 2y + 2z = -1, \\ x - y + 5z = 2. \end{cases}$$

1. Даны матрицы A и B. Найти  $C=3A-2B$ ,  $D=AB$   $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 8 & 1 & 5 \\ 3 & -3 & 1 \end{pmatrix}$

2. Найти матрицу обратную данной  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 3 \\ 3 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

3. Определить ранг матрицы  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$

Вариант №1

1. Сколько различных четырехзначных чисел можно составить из цифр 5,6,7,9. если каждая цифра входит в изображение один раз.

2. Для определения всхожести семян взяли пробу на 1600 единиц. Из них 105 не взошло.

а) какова частота **недоброкачественных** семян;

б) н.в.т.ч. наудачу взятое семя взойдет.

3. Из колоды в 36 карт на удачу, следовательно, извлекли две карты. Н.в.т.ч. они черви.

4. Два стрелка ведут стрельбу по цели. Вероятность попадания в цель для первого стрелка =0,7; для второго 0,8. найти вероятность поражения цели (попадания)

а) только одним стрелком;

б) хотябы одним стрелком.

5. Имеются 3 ящика, содержащих по 10 изделий. В первом 5 стандартных, во втором - 6, третьем – 4 стандартных изделия. Из на удачу взятого ящика, взяли одно изделие. Н.в.т.ч. изделие **не** браковано.

Вариант №1

№1 В партии из 10 деталей имеется 8 стандартных. Наудачу отобраны 2 детали. Составить закон распределения числа стандартных деталей среди отобранных. Построить многоугольник данного распределения.

№2 Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение в условиях задачи №1.

№3 Найти интегральную функцию распределения  $F(x)$  случайной величины в условиях задачи №1.

<p>№4 Случайная величина <math>X</math> задана функцией распределения. Найти а) плотность распределения, б) <math>P(0 &lt; x &lt; 3)</math>.</p> $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2; \\ x/2 - 1; & 2 < x < 4; \\ 1, & x \geq 4. \end{cases}$	<p>№5 Плотность вероятности некоторой случайной величины задана следующим образом:</p> $f(x) = \begin{cases} Ax^2, & x \in (0, 2) \\ 0, & x \notin (0, 2) \end{cases}$ <p>Найти:</p> <p>а) коэффициент <math>A</math> ;          б) функцию распределения ;          в) числовые характеристики;          г) вероятность попадания случайной величины в интервал <math>(1, 2)</math> .          д) построить график функции <math>F(x)</math> и <math>f(x)</math>.</p>
---	--

Вариант 1

Задачи . Хозяйство имеет возможность приобрести не более  $a$  трехтонных автомашин и не более  $a - 2$  пятитонных автомашин. Отпускная цена трехтонного грузовика – 4 000 у.е., а пятитонного – 5 000 у.е. Хозяйство может выделить для приобретения автомашин  $9a - 30$  тыс. у.е. Сколько нужно приобрести автомашин каждой марки, чтобы их суммарная грузоподъемность была максимальной? Задачу решить графическим методом. Значения параметра  $a = 10$

**Критерии оценивания:**

- правильность выполнения заданий контрольной работы работу в соответствии с вариантом;
- степень усвоения теоретического материала по теме контрольной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю умения применять свои знания к решению типовых задач;
- качество выполнения контрольной работы;

**Шкала оценивания**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания практической работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы
71-85 балла «хорошо»	Выполнены все задания практической работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнены все задания практической работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы

### Комплект тестовых заданий

Блок 1.

Задание 1 (выберите один вариант ответа).

Область определения функции

Область определения функции  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x - 12}$  имеет вид ...

Варианты ответов:

1)  $x \in (-\infty; -2] \cup [6; +\infty)$

2)  $x \in [-2; 6]$

3)  $x \in (-\infty; -6] \cup [2; +\infty)$

4)  $x \in (-\infty; -2) \cup (6; +\infty)$

Задание 2 (выберите один вариант ответа).

Предел функции

Предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 5x + 3}$  равен ...

Варианты ответов:

1) 2

2)  $\frac{1}{3}$

3) 0

4)  $\infty$

Задание 3 (выберите один вариант ответа).

Предел и непрерывность функции

Количество точек разрыва функции  $f(x) = \frac{(x+2)}{(x^2+16)(x^2-1)}$  равно ...

Варианты ответов:

1) 2

2) 4

3) 3

4) 1

Задание 4 (выберите один вариант ответа).

Асимптоты графика функции

Вертикальной асимптотой графика функции  $y = \frac{6-2x}{3-2x}$  является прямая, определяемая уравнением ...

Варианты ответов

1)   $y = 3$

2)   $x = 3$

3)   $x = \frac{3}{2}$

4)   $y = 1$

Задание 5. (выберите один вариант ответа).

Производные первого порядка

Производная функции  $y = 2\sqrt{x} + x^3 - 1$  равна ...

Варианты ответов:

1)  $\frac{1}{\sqrt{x}} + 3x^2$

2)  $\frac{1}{\sqrt{x}} + 3x^2 - 1$

3)  $\frac{2}{\sqrt{x}} + 3x^2$

4)  $\frac{4}{3}\sqrt{x^3} + \frac{x^4}{4} - x$

Задание 6 (выберите один вариант ответа).  
Производная высших порядков

Производная второго порядка функции  $y = \sin 2x$  равна ...  
Варианты ответов:

1)  $-4 \sin 2x$

2)  $4 \sin 2x$

3)  $2 \cos 2x$

4)  $-2 \sin 2x$

Задание 7 (выберите один вариант ответа).  
Дифференциальное исчисление ФНП

Частная производная  $\frac{\partial z}{\partial x}$  функции  $z = \cos(2x + 3y)$  имеет вид ...  
Варианты ответов:

1)  $-2 \sin(2x + 3y)$

2)  $-3 \sin(2x + 3y)$

3)  $-\sin(2x + 3y)$

4)  $-(2x + 3y)\sin(2x + 3y)$

Задание 8 (выберите один вариант ответа).  
Основные методы вычисления неопределенного интеграла

Неопределенный интеграл  $\int (3x^2 - \sqrt{x} + 1) dx$  равен ...  
Варианты ответов:

1)  $x^3 - \frac{2}{3}x\sqrt{x} + x + C$

2)  $x^3 - 2x\sqrt{x} + x + C$

3)  $6x - \frac{1}{2\sqrt{x}} + C$

4)  $x^3 - \frac{2}{3}x\sqrt{x} + C$

Задание 9 (выберите один вариант ответа).  
Свойства определенного интеграла

Если  $\int_0^{1/2} f(x) dx = 3$  и  $\int_{1/2}^1 2f(x) dx = 5$ , то интеграл  $\int_0^1 2f(x) dx$  равен ...

Варианты ответов

1  11

2  - 1

3  8

4  2

Задание 10 (выберите один вариант ответа).

Методы вычисления определенного интеграла

$$\int_1^4 \left( 3\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$$

Определенный интеграл равен ...

Варианты ответов:

1) 12

2) 13

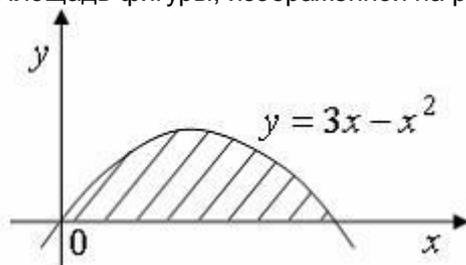
3) 8

4) 16

Задание 11 (выберите один вариант ответа).

Приложения определенного интеграла

Площадь фигуры, изображенной на рисунке,



равна ...

Варианты ответов:

1)  $\frac{9}{2}$

2) 18

3)  $\frac{45}{2}$

4)  $\frac{21}{2}$

5)  $\frac{21}{2}$

6)  $\frac{21}{2}$

7)  $\frac{21}{2}$

Задание 12 (выберите один вариант ответа).

Числовые последовательности

$$a_n = \frac{2^n}{n^2 + 1}$$

Числовая последовательность задана формулой общего члена

Тогда значение

$a_5$  равно ...

Варианты ответов:

1)  $\frac{16}{13}$

2)  $\frac{5}{13}$

3)  $\frac{4}{3}$

4)  $\frac{5}{12}$

Задание 13 (выберите один вариант ответа).  
Сходимость числовых рядов

Сумма числового ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^n$  равна ...

Варианты ответов:

1) 2

2)  $\frac{2}{5}$

3) 3

4)  $\frac{3}{5}$

Задание 14 (выберите один вариант ответа).

Область сходимости степенного ряда

Радиус сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{2^n} x^n$  равен ...

Варианты ответов:

1) 2

2)  $\frac{1}{2}$

3) 1

4) 0

Задание 15 (выберите один вариант ответа).

Ряд Тейлора (Маклорена)  
Если функция  $y = f(x)$  в окрестности точки  $x_0$  представлена своим рядом Тейлора, то

коэффициент при  $(x - x_0)^{n+2}$  в этом ряде равен ...

Варианты ответов

1)  $\frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}$

2)  $f^{(n+2)}(x_0)$

3)  $\frac{f^{(n+2)}(0)}{(n+2)!}$

4)  $\frac{f^{(n+2)}(x_0)}{(n+2)!}$

Задание 16 (выберите один вариант ответа).

Типы дифференциальных уравнений

Из данных дифференциальных уравнений уравнениями с разделяющимися переменными являются ...

Задание 16 (выберите один вариант ответа).

Типы дифференциальных уравнений

Из данных дифференциальных уравнений уравнениями с разделяющимися переменными являются ...

Варианты ответов

1   $2 \frac{dy}{dx} + 3x^2 + 2y = 0$

2   $\frac{dy}{dx} = \frac{y^3}{x^3}$

3   $y^2 \frac{dy}{dx} + x^3 y = 0$

4   $x \frac{dy}{dx} = y^2 e^x + 1$

Блок 2.

Задание 17 (выберите один вариант ответа).

Предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \operatorname{tg} 3x}{\cos x - \cos^3 x}$  равен ...

Варианты ответов:

1) 3

2) 1

3) 0

4)  $\frac{1}{3}$

Задание 18 (выберите один вариант ответа).

Производная функции  $y = (2x - 3)^{\operatorname{tg} x}$  равна ...

Варианты ответов:

1)  $(2x - 3)^{\operatorname{tg} x} \left( \frac{\ln(2x - 3)}{\cos^2 x} + \frac{2 \operatorname{tg} x}{2x - 3} \right)$

2)  $(2x - 3)^{\operatorname{tg} x} \cdot \left( \frac{2x - 3}{\cos^2 x} + 2 \operatorname{tg} x \right)$

3)  $(2x - 3)^{\operatorname{tg} x} \cdot \frac{2}{\cos^2 x}$

4)  $(2x - 3)^{\operatorname{tg} x} \cdot \frac{2 \ln(2x - 3)}{\cos^2 x}$

Задание 19 (выберите один вариант ответа).

Модуль градиента функции нескольких переменных  $u = x^2 + xy + 2z$  в точке  $A(1; 1; 1)$  равен ...

Варианты ответов:

1)  $\sqrt{14}$

2)  $\sqrt{6}$

3) 14

4) 6

Задание 20 (выберите один вариант ответа).

$$f(x) = xe^{\frac{x}{3}}$$

Множество первообразных функции имеет вид ...  
Варианты ответов:

1)  $3e^{\frac{x}{3}}(x-3) + C$

2)  $e^{\frac{x}{3}}(x-1) + C$

3)  $3e^{\frac{x}{3}}(x+3) + C$

4)  $e^{\frac{x}{3}}(x+1) + C$

Задание 21 (выберите один вариант ответа).

$$\int_1^4 \frac{(\sqrt{x} + 2)^2}{\sqrt{x}} dx$$

Определенный интеграл равен ...  
Варианты ответов:

1)  $24\frac{2}{3}$

2)  $20\frac{2}{3}$

3)  $23\frac{2}{3}$

4)  $18\frac{2}{3}$

Задание 22 (выберите один вариант ответа).

Даны числовые ряды:

А)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\sqrt{n+5}}$ ,

В)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{2n^3 + 1}$ .

Тогда ...

Варианты ответов:

1) ряд А) сходится условно, ряд В) сходится абсолютно

2) ряд А) сходится условно, ряд В) сходится условно

3) ряд А) расходится, ряд В) сходится абсолютно

4) ряд А) расходится, ряд В) сходится условно

Блок 3

Задание 23. (Кейс-задание).

Зависимость объема выпуска  $Y$  от количества используемых трудовых ресурсов  $L$  определяется

функцией  $Y = F(L)$  как

$$Y = F(L) = \begin{cases} 0, & L = 0, \\ a, & L = 1, \\ a + \frac{3}{4}F(L-1), & L > 1. \end{cases}$$

Задание 23.1 (выберите один вариант ответа).

Объем выпуска при  $L = n$  можно вычислить по формуле ...

Варианты ответов:

1)  $Y(n) = 4a \left( 1 - \left( \frac{3}{4} \right)^n \right)$

2)  $Y(n) = a \left( 1 - \left( \frac{3}{4} \right)^n \right)$

3)  $Y(n) = \frac{a}{4} \left( 1 - \left( \frac{3}{4} \right)^n \right)$

4)  $Y(n) = \frac{4a}{3} \left( 1 - \left( \frac{1}{4} \right)^n \right)$

Задание 23.2 (введите ответ \_\_\_\_\_)

$$Y = 32 \frac{13}{16}$$

Если  $a = 12$ , то \_\_\_\_\_ при  $L$ , равном ...

Задание 23.3 (выберите два и более вариантов ответа).

При  $a = 12$  объема выпуска не превзойдет величин ...

Варианты ответов:

- 1) 48
- 2) 49
- 3) 47
- 4) 46

**Критерии оценивания**

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

**Шкала оценивания**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено от 22 до 25 тестов
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено от 18 до 21 теста
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено от 14 до 17 тестов
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено менее 14 заданий тестов