

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Экономический факультет

Кафедра экономического анализа, статистики и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

зав. кафедрой



В.А. Лубков

15.06.2021 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине **Б1.В.10 Основы математического моделирования
социально-экономических процессов**
для направления подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»
профиль подготовки «Муниципальное управление сельских территорий»
прикладной бакалавриат

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

Индекс	Формулировка	Разделы Дисциплины					
		1	2	3	4	5	6
ПК-4	способностью проводить оценку инвестиционных проектов при различных условиях инвестирования и финансирования	+	+	+	+	+	+
ПК-22	умением оценивать соотношение планируемого результата и затрачиваемых ресурсов		+	+	+	+	+
ПК-26	владением навыками сбора, обработки информации и участия в информатизации деятельности соответствующих органов власти и организаций			+	+	+	+

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

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (зачет с оценкой)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	Отлично

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл./зачтено)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-4	<p><i>Знать</i> основные понятия и принципы экономико-математического моделирования и их использования при оценке инвестиционных проектов.</p> <p><i>Уметь</i> применять экономико-математические методы и моделирование при решении экономико-управленческих задач, осуществлять выбор инструментальных средств обработки экономико-математических данных в соответствии с целью исследования; анализировать результаты расчетов делать практические выводы.</p> <p><i>Иметь навыки</i> сбора, обработки и анализа экономических данных; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа для оценки инвестиционных проектов.</p>	1-6	Сформированные и систематические знания принципов экономико-математического моделирования, методов расчёта экономико-математических показателей, методов экономико-математического моделирования для принятия эффективных управленческих решений	Лекция, практическая работа, самостоятельная работа	Тестирование, решение задач	Задачи из разделов 3.2, Тесты из задания 3.4.	Задачи из разделов 3.2, Тесты из задания 3.4.	Задачи из разделов 3.2, Тесты из задания 3.4.
ПК-22	<p><i>Знать</i> методы построения задач линейного программирования, моделей производства</p>	2-6	Сформированные и систематические знания методов по-	Лекция, практическая работа, само-	Тестирование, решение задач	Задачи из разделов 3.2,	Задачи из разделов 3.2,	Задачи из разделов 3.2,

	<p>и потребления, моделей межотраслевого баланса, методы теории игр.</p> <p><i>Уметь</i> рассчитывать оптимальные значения переменных в экономико-математических задачах, оптимальные стратегии игроков в матричных играх, принятии решений по соотношению планируемого результата и затрачиваемых ресурсов.</p> <p><i>Иметь навыки</i> решения задач организации, планирования и управления производством с применением экономико-математических методов и информационных технологий.</p>		<p>строения и решения задач линейного, нелинейного программирования, моделей производства и потребления, межотраслевого баланса, методов теории игр для принятия решений по соотношению планируемого результата и затрачиваемых ресурсов</p>	<p>стоятельная работа</p>		<p>Тесты из- задания 3.4.</p>	<p>Тесты из- задания 3.4.</p>	<p>Тесты из- задания 3.4.</p>
ПК-26	<p><i>Знать</i> инструментальные средства обработки экономико-математических данных.</p> <p><i>Уметь</i> применять знания для решения экономико-управленческих задач, уметь корректно ставить задачу, оценивать рациональность применения инструментария к решению задачи.</p> <p><i>Иметь навыки</i> анализа исходных данных, необходимых для расчёта экономических и социально-экономических показателей, для решения экономико-управленческих задач.</p>	3-6	<p>Сформированные и систематические знания инструментальных средств обработки экономико-математических данных, способов анализа данных для решения экономико-управленческих задач</p>	<p>Лекция, практическая работа, самостоятельная работа</p>	<p>Тестирование, решение задач</p>	<p>Задачи из разделов 3.2, Тесты из- задания 3.4.</p>	<p>Задачи из разделов 3.2, Тесты из- задания 3.4.</p>	<p>Задачи из разделов 3.2, Тесты из- задания 3.4.</p>

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-4	<p><i>Знать</i> основные понятия и принципы экономико-математического моделирования и их использования при оценке инвестиционных проектов.</p> <p><i>Уметь</i> применять экономико-математические методы и моделирование при решении экономико-управленческих задач, осуществлять выбор инструментальных средств обработки экономико-математических данных в соответствии с целью исследования; анализировать результаты расчетов делать практические выводы.</p> <p><i>Иметь навыки</i> сбора, обработки и анализа экономических данных; навыками формирования обоснованных выводов по результатам проведенных расчетов и анализа для оценки инвестиционных проектов.</p>	Лекция, практическая работа, самостоятельная работа	Экзамен	Задания из раздела 3.1, Задачи из раздела 3.3, тесты из раздела 3.4.	Задания из раздела 3.1, Задачи из раздела 3.3, тесты из раздела 3.4.	Задания из раздела 3.1, Задачи из раздела 3.3, тесты из раздела 3.4.
ПК-22	<p><i>Знать</i> методы построения задач линейного программирования, моделей производства и потребления, моделей межотраслевого баланса, методы теории игр.</p> <p><i>Уметь</i> рассчитывать оптимальные значения переменных в экономико-математических задачах, оптимальные стратегии игроков в матричных играх, принятии решений по соотношению планируемого результата и затра-</p>	Лекция, практическая работа, самостоятельная работа	Экзамен	Задания из раздела 3.1, Задачи из раздела 3.3, тесты из раздела 3.4.	Задания из раздела 3.1, Задачи из раздела 3.3, тесты из раздела 3.4.	Задания из раздела 3.1, Задачи из раздела 3.3, тесты из раздела 3.4.

	<p>чиваемых ресурсов.</p> <p><i>Иметь навыки</i> решения задач организации, планирования и управления производством с применением экономико-математических методов и информационных технологий.</p>					
ПК-26	<p><i>Знать</i> инструментальные средства обработки экономико-математических данных.</p> <p><i>Уметь</i> применять знания для решения экономико-управленческих задач, уметь корректно ставить задачу, оценивать рациональность применения инструментария к решению задачи.</p> <p><i>Иметь навыки</i> анализа исходных данных, необходимых для расчёта экономических и социально-экономических показателей, для решения экономико-управленческих задач.</p>	Лекция, практическая работа, самостоятельная работа	Экзамен	Задания из раздела 3.1, Задачи из раздела 3.3, тесты из раздела 3.4.	Задания из раздела 3.1, Задачи из раздела 3.3, тесты из раздела 3.4.	Задания из раздела 3.1, Задачи из раздела 3.3, тесты из раздела 3.4.

2.4 Критерии оценки на экзамене

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной
«неудовлетворительно»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

2.6 Допуск к сдаче экзамена

- 1.Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение домашних заданий.
3. Активное участие в работе на занятиях.

2.7 Критерии оценки решения задач

Оценка	Критерии
«неудовлетворительно»	Задача не решена или решена неправильно
«удовлетворительно»	Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде
«хорошо»	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
«отлично»	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом

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

3.1 Вопросы к экзамену

1. Понятие модели, экономико-математического моделирования. Этапы процесса экономико-математического моделирования.
2. Постановка задачи линейного программирования. Построение моделей задач линейного программирования на основании экономических задач.
3. Геометрический метод решения задачи линейного программирования.
4. Теория двойственности. Правила построения двойственных задач.
5. Основная теорема двойственности о дополняющей нежесткости.
6. Математическая модель транспортной задачи. Составление опорного плана.

7. Решение транспортной задачи методом потенциалов.
8. Матричные игры в чистых стратегиях
9. Матричные игры в смешанных стратегиях.
10. Игры с природой.
11. Сетевая модель и её элементы.
12. Числовые характеристики сетевого графика.
13. Модели производства и потребления. Производственные функции и их характеристики.
14. Линейная и Кобба-Дугласа производственные функции.
15. Целевая функция потребления.
16. Модели межотраслевого баланса.

3.2 Задачи текущего контроля

Задача №1.

На предприятии имеется сырье видов I, II, III. Из него можно изготавливать изделия типов A и B. Пусть запасы видов сырья на предприятии составляют b_1, b_2, b_3 ед. соответственно, изделие типа A дает прибыль c_1 ден. ед., а изделие типа B – c_2 ден. ед. Расход сырья на изготовление одного изделия задан в условных единицах таблицей. Составить план выпуска изделий, при котором предприятие имеет наибольшую прибыль. Решить задачу графически и симплексным методом.

Изделие	Сырье			b_1	b_2	b_3	c_1	c_2
	I	II	III					
A	3	4	3	150	260	300	6	3
B	1	3	4					

Задача №2.

Задача 2. Поставщики A_1, A_2, A_3 имеют некоторую продукцию в количествах a_1, a_2, a_3 единиц соответственно. Потребители B_1, B_2, B_3, B_4 нуждаются в этой продукции в количествах b_1, b_2, b_3, b_4 единиц соответственно. Стоимости c_{ij} (ден. ед.) перевозки единицы продукции от A_i к B_j ($i = 1, 2, 3; j = 1, 2, 3, 4$), значения a_i ($i = 1, 2, 3$) и b_j ($j = 1, 2, 3, 4$) даны в следующей таблице:

$a_i \backslash b_j$	50	120	100	130
100	4	5	5	6
120	3	4	6	5
180	3	5	3	6

Необходимо найти объемы перевозок для каждой пары «поставщик-потребитель» так, чтобы:

- 1) мощности всех поставщиков были реализованы;

- 2) спросы всех потребителей были удовлетворены;
- 3) суммарные затраты на перевозку были бы минимальны.

Задача №3.

Методом потенциалов решить следующую транспортную задачу.

На трех базах A_1, A_2, A_3 имеется однородный груз в количествах a_1, a_2, a_3 условных единиц соответственно. Этот груз требуется перевезти в четыре пункта потребления B_1, B_2, B_3, B_4 в количествах b_1, b_2, b_3, b_4 условных единиц соответственно. Стоимости перевозок единицы груза от поставщиков потребителям указаны в матрице стоимостей C .

Необходимо найти объемы перевозок для каждой пары «поставщик-потребитель» так, чтобы:

- 1) мощности всех поставщиков были реализованы;
- 2) спросы всех потребителей были удовлетворены;
- 3) суммарные затраты на перевозку были бы минимальны.

$a_1 = 90, a_2 = 40, a_3 = 70;$ $b_1 = 50, b_2 = 50, b_3 = 68,$ $b_4 = 32.$	$C = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 & 1 \\ 5 & 0 & 1 & 7 \\ 8 & 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
---	---

3.3 Задачи итогового контроля

Задача №1.

Пусть бригада имеет: 300 кг металла, 100 м² стекла, 160 чел. / час. рабочего времени. Надо изготовить: изделия А и В. Прибыль от реализации изделий: А — 10 у.е., В — 12 у.е. Для изготовления изделия А расходуется: 4 кг металла, 2 м² стекла и 2 чел./час. рабочего времени. Для изготовления изделия В расходуется: 5 кг металла, 1 м² стекла и 3 чел./час. рабочего времени. Требуется спланировать выпуск продукции так, чтобы прибыль была максимальной. Решить задачу симплекс-методом.

Задача №2.

Найти опорное решение задачи методом северо-западного угла.

На три базы A_1, A_2, A_3 поступил однородный груз в количествах, приведенных в таблице 3. Требуется перевезти этот груз в пять пунктов назначения B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 , данные приведены в таблице. Составить опорный план методом северо-западного угла, и найти такой план закрепления потребителей и поставщиков, чтобы общие затраты на перевозки были минимальны (метод потенциалов).

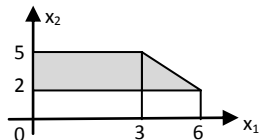
Пункт отправления	Пункты назначения					Запасы
	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	
A_1	2	3	4	2	4	140
A_2	8	4	1	4	1	180
A_3	9	7	3	7	2	160
Потребности	60	70	120	130	100	480

Стоимость перевозок единицы груза с каждого из пунктов отправления в соответ-

ствующие пункты назначения известны. Найти план перевозок методом северо-западного угла.

3.4 Тестовые задания

Вопрос 1. Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:



Тогда минимальное значение функции $z = x_1 + 2x_2$

равно:

+: 4

–: 11

–: 10

–: 12

Вопрос 2. Решением задачи линейного программирования:

$-x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} x_1 \geq 1; & x_1 \leq 5; \\ x_2 \geq 2; & x_2 \leq 4; \end{cases}$$

будет:

–: (1;2)

+: (1;4)

–: (5;2)

–: (5;4)

Вопрос 3. Вектор-градиент при решении задачи линейного программирования геометрическим методом имеет вид:

$-x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} x_1 \geq 1; & x_1 \leq 5; \\ x_2 \geq 2; & x_2 \leq 4; \end{cases}$$

Варианты ответов:

–: $\vec{V}(3,-1)$

+: $\bar{V}(2,5)$

–: $\bar{V}(1,-1)$

–: $\bar{V}(10,1)$

Вопрос 4. Дана транспортная задача:

Предложение/Спрос	200	Z	170
380	a_{11}	a_{12}	a_{13}
175	a_{21}	a_{22}	a_{23}

При каком значении Z транспортная задача будет закрытой:

–: 130

+: 185

–: 220

–: 210

Вопрос 5. Нижняя цена матричной игры (максимин), заданной платежной матрицей

$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, равна:

–: 1

–: 4

+: 2

–: нет правильного ответа

Вопрос 6. Верхняя цена матричной игры (минимакс), заданной платежной матрицей

$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, равна:

–: 1

–: 4

+: 2

–: нет правильного ответа

Вопрос 7. Цена матричной игры для платежной матрицы

$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, равна:

–: 1,7

–: 2,5

+: 2

–: нет правильного ответа

Вопрос 8. Нижняя цена матричной игры (максимин), заданной платежной матрицей

$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, равна:

–: 3

–: 4

+: 2

–: 1

Вопрос 9. Верхняя цена матричной игры (минимакс), заданной платежной матрицей

$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, равна:

+: 3

–: 4

–: 2

–: 1

Вопрос 10. Цена матричной игры для платежной матрицы

$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, равна:

–: 2,7

–: 1,5

+: 2

–: 3,5

Вопрос 11. Матрица выигрышей имеет вид:

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	2	1	3	2
A ₂	1	3	4	2
A ₃	4	6	3	1
A ₄	5	3	6	2

Тогда оптимальная стратегия по критерию Лапласа

–: 3

–: 4

+ : 8

–: 1

Вопрос 12. Матрица выигрышей имеет вид:

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	2	1	3	2
A ₂	1	3	4	2
A ₃	4	6	3	1
A ₄	5	3	6	2

Тогда оптимальная стратегия по критерию Вальда (максимального пессимизма)

–: 3

–: 4

+ : 2

–: 1

Вопрос 13. Матрица выигрышей имеет вид:

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	2	1	3	2
A ₂	1	3	4	2
A ₃	4	6	3	1
A ₄	5	3	6	2

Тогда оптимальная стратегия по критерию максимального оптимизма:

–: 3

–: 4

+: 6

–: 1

Вопрос 14. Сетевая модель это:

+: ориентированный конечный связный граф, имеющий начальную вершину (источник) и конечную вершину (сток)

–: неориентированный конечный связный граф

–: дерево

–: граф без циклов

Вопрос 15. Критический путь это:

–: путь, имеющий наименьшую продолжительность

+: путь, имеющий наибольшую продолжительность, показывающий оптимальный порядок выполнения работ

–: цепочка следующих друг за другом работ

–: нет правильного ответа

Вопрос 16. При графическом представлении сетевой модели работа изображается:

–: прямой

+: стрелкой

–: отрезком

–: кружком

Вопрос 17. При графическом представлении сетевой модели событие изображается:

–: прямой

–: стрелкой

–: отрезком

+: кружком

Вопрос 18. В сетевом графике события правильно пронумерованы, если для каждой работы (i, j) :

+: $i < j$

–: $i > j$

–: $i = j$

–: нет правильного ответа

Вопрос 19. Полный резерв времени показывает:

+: на сколько можно увеличить время выполнения конкретной работы при условии, что срок выполнения всего комплекса работ не изменится

–: на сколько можно увеличить время выполнения конкретной работы при условии, что срок выполнения всего комплекса работ изменится

–: на сколько можно уменьшить время выполнения конкретной работы при условии, что срок выполнения всего комплекса работ не изменится

–: нет правильного ответа

Вопрос 20. Производственная функция $y = a_1x_1 + a_2x_2 + b$ называется:

–: нелинейной производственной функцией

+: линейной производственной функцией

–: производственной функцией Кобба-Дугласа

–: нет правильного ответа

Вопрос 21. Производственная функция $y = bx_1^{a_1}x_2^{a_2}$ ($b > 0; 0 < a_1 < 1; 0 < a_2 < 1$) называется:

–: нелинейной производственной функцией

–: линейной производственной функцией

+: производственной функцией Кобба-Дугласа

–: нет правильного ответа

Вопрос 22. Производственная функция имеет вид $y = 2x_1 + 4x_2 + 10$, где x_1 -материальные затраты, x_2 -трудовые затраты. Предельная производительность по материальным затратам равна:

+: 2

–: 4

–: 10

–: нет правильного ответа

Вопрос 23. Производственная функция имеет вид $y = 2x_1 + 4x_2 + 10$, где x_1 -материальные затраты, x_2 -трудовые затраты. Предельная производительность по трудовым затратам равна:

–: 2

+: 4

–: 10

–: нет правильного ответа

Вопрос 24. Для производственной функции $Y=2K^{0,6} \cdot L^{0,5}$ коэффициент частной эластичности по капиталу равен...

+: 0,6

–: 1,1

–: 0,5

–: 3,1

Вопрос 25. Дана функция полезности $U = x + 6\sqrt{y}$. Тогда кривая безразличия

задается уравнением:

–: $\frac{x}{6\sqrt{y}} = C$

+: $x + 6\sqrt{y} = C$

–: $6x\sqrt{y} = C$

–: $1 + \frac{3}{\sqrt{y}} = C$

Вопрос 26. Дана функция полезности $U = x + 6\sqrt{y}$. Тогда кривая безразличия

задается уравнением:

–: $\frac{x}{6\sqrt{y}} = C$

+: $x + 6\sqrt{y} = C$

–: $6x\sqrt{y} = C$

–: $1 + \frac{3}{\sqrt{y}} = C$

Вопрос 27. Функция полезности потребителя имеет вид $U = \sqrt{xy}$.

Цена на благо x равна 10, на благо y равна 10, доход потребителя равен 600. Тогда оптимальный набор благ потребителя имеет вид:

+: $x=30; y=30$

–: $x=10; y=10$

–: $x=40; y=20$

–: $x=50; y=10$

Вопрос 28. Имеются матрица межотраслевых производственных связей и матрица валовой продукции:

$$x_{ij} = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}, X_i = \begin{pmatrix} 40 \\ 50 \end{pmatrix}$$

Элементы матрицы конечной продукции имеют вид:

–: $Y_1=51, Y_2=61$

–: $Y_1=52, Y_2=60$

–: $Y_1=28, Y_2=40$

+: $Y_1=29, Y_2=39$

Вопрос 29. Имеются матрица межотраслевых производственных связей и матрица валовой продукции:

$$x_{ij} = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}, X_i = \begin{pmatrix} 40 \\ 50 \end{pmatrix}$$

Матрица коэффициентов прямых затрат имеет вид:

–: $\begin{pmatrix} 0,16 & 0,12 \\ 0,175 & 0,125 \end{pmatrix}$

–: $\begin{pmatrix} 0,125 & 0,175 \\ 0,14 & 0,16 \end{pmatrix}$

+: $\begin{pmatrix} 0,125 & 0,12 \\ 0,175 & 0,08 \end{pmatrix}$

–: $\begin{pmatrix} 0,08 & 0,12 \\ 0,16 & 0,13 \end{pmatrix}$

Вопрос 30. Зависимость между издержками производства C и объемом продукции Q вы-

ражается функцией $C = 30Q - 0,09Q^3$. Тогда предельные издержки $\frac{dC}{dQ}$ при объеме производства $Q = 10$ равен...

–: 21

+: 3

–: 27,3

–: 210

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

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017. Положение о фонде оценочных средств П ВГАУ 1.1.13 – 2016.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	<i>На лабораторных занятиях</i>
2.	Место и время проведения текущего контроля	<i>В учебной аудитории в течение лабораторного занятия</i>
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	<i>в соответствии с ОП ВО и рабочей программой</i>
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	<i>А.М. Слиденко, Е.А. Семин</i>
5.	Вид и форма заданий	<i>Собеседование</i>
6.	Время для выполнения заданий	<i>в течение занятия</i>
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	<i>Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами</i>
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	<i>к.ф.-м.н., доцент А.М. Слиденко</i>
9.	Методы оценки результатов	<i>Экспертный</i>
10.	Предъявление результатов	<i>Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия</i>
11.	Апелляция результатов	<i>В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ</i>

Рецензент: Начальник отдела развития сельских территорий Департамента аграрной политики Воронежской области **Лыбакова Н.П.**