

Приложение к рабочей программе дисциплины Математические методы анализа

Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Профиль – Технология рыбы и рыбных продуктов
Учебный план 2016 года разработки

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты. Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалы, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по Темам дисциплины

Темы	Текущая аттестация (количество заданий, работ)		Промежуточная аттестация
	Экспресс-опрос на лекциях по текущей теме	Защита отчетов по лабораторным работам	
Тема 1. Общие принципы построения математических моделей	+	+	экзамен
Тема 2. Основы линейного программирования	+	+	экзамен
Тема 3. Модель оптимального распределения ресурсов	+	+	экзамен
Тема 4. Транспортно-распределительная модель	+	+	экзамен
Тема 5. Модели дискретного и целочисленного программирования	+	+	экзамен
Тема 6. Модели сетевого планирования и управления	+	+	экзамен

2.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

Входной контроль (тестирование)

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины.

Вопрос		Ответ
1.	Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 4 & 2 & -3 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & -7 & 4 \end{vmatrix}$.	А -51; Б -21; В 21; Г 25.
2.	Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 \\ 8 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$. Какое произведение матриц можно вычислить?	А АВ; Б ВА; В АС; Г СА;
3.	Дано уравнение прямой $y = \frac{2}{3}x + 3$. Указать уравнение прямой параллельной данной	А $y = -\frac{2}{3}x + 3$; Б $y = -\frac{3}{2}x + 3$; В $y = \frac{2}{3}x - 2$; Г $y = \frac{3}{2}x - 2$.
4.	Найти частную производную $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = x^2y - xy^3 - 6x + y - 2$.	А $\frac{\partial z}{\partial y} = x^2 - y^3 - 6x - 2$; Б $\frac{\partial z}{\partial y} = x^2 - 3y^2 - 1$;

	$\text{В } \frac{\partial z}{\partial y} = 2xy - y^3 - 6;$ $\text{Г } \frac{\partial z}{\partial y} = x^2 - 3xy^2 + 1.$	
Решить уравнение :		
5. В ящике 10 перенумерованных шаров с номерами от 1 до 9. Вынули один шар. Какова вероятность, что номер шара будет меньше четырех?	А 0,3; Б 0,4; В 0,5; Г 0,6	А
6. В общежитии проживает 10% студентов университета. 75% студентов, проживающих в общежитии, увлекается спортом, среди них 46% юношей. Какова вероятность встретить в студенческом городке юношу, увлекающегося спортом и живущего в общежитии?	А 0,0345; Б 0,075; В 0,0465; Г 0,138	А
7. В партии из шести деталей имеется четыре стандартных. Наудачу отобраны три детали. Составить закон распределения случайной величины ξ – числа стандартных деталей среди отобранных. Построить функцию распределения вероятностей и ее график. Вычислить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.		
8. Пусть вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 1/5. Производится 10 независимых выстрелов. а) Какова вероятность попадания в цель по меньшей мере дважды? б) Какова условная вероятность попадания в цель по меньшей мере дважды, если известно, что по крайней мере одно попадание произошло?		
9. Баскетболист бросает мяч в корзину. Построить ряд распределения и функцию распределения числа попаданий мячом в корзину при двух бросках, если вероятность попадания равна 0,4. Построить функцию распределения вероятностей и ее график. Вычислить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.		
10. Дана функция распределения $F(x)$ случайной величины X . Найти дисперсию $D[X]$. Ответ записать с двумя знаками после запятой без округления.		
$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0, \\ \frac{1}{8}x^3 & \text{при } 0 \leq x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2. \end{cases}$		

Критерии оценивания входного контроля

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Уровень знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины, определяется по набранным баллам. При оценке 75 % и более правильных ответов уровень знаний обучающихся считается *достаточным* (оценка – зачтено). При оценке, меньшей 75 % правильных ответов уровень знаний обучающихся считается *недостаточным* (оценка – незачтено).

Время прохождения теста – 20 минут (при выполнении 6 заданий) и 45 минут (при выполнении 10 заданий).

Экспресс опрос на лекциях по текущей теме

Лекция 1. Общие принципы построения математических моделей.

Контрольный вопрос
1. Обозначьте цели моделирования.
2. Из чего состоит математическая модель?
3. Перечислите требования, предъявляемые к математической модели.
4. Назовите основные этапы алгоритма построения эмпирической модели.
5. Какие требования предъявляются к входным и выходным факторам?

Лекция 2. Основы линейного программирования.

Контрольный вопрос
1. Основные задачи линейного программирования.
2. В чем суть графического метода решения задачи линейного программирования?
3. Сформулируйте основную теорему симплекс-метода.
4. Как определяется искусственное начальное решение (М-задача).
5. Сформулируйте теорему о связи оптимальных решений М-задачи и исходной задачи.

Лекция 3. Модель оптимального распределения ресурсов

Контрольный вопрос
1. Алгоритм построения двойственной задачи.
2. Связь между решениями прямой и двойственной задач.
3. Основная лемма и основная теорема двойственности.
4. Критерий оптимальности Канторовича.
5. Нахождение решения двойственных задач.

Лекция 4. Транспортно-распределительная модель

Контрольный вопрос
1. Опишите транспортную задачу по критерию стоимости (ТЗ). Дайте определение открытой и закрытой транспортной модели.
2. Алгоритм нахождения начального опорного плана ТЗ методом северо-западного угла.
3. Алгоритм нахождения начального опорного плана ТЗ методом наименьшей стоимости.
4. Алгоритм определения оптимального плана ТЗ методом потенциалов.
5. Алгоритм определения оптимального плана ТЗ с дополнительными условиями.

Лекция 5. Модели дискретного и целочисленного программирования.

Контрольный вопрос
1. Постановка задачи о назначениях.
2. Задача о назначениях как частный случай транспортной задачи.
3. Опишите Венгерский метод решения задачи о назначениях.
4. Алгоритм венгерского метода решения задачи о назначениях.
5. Постановка задачи целочисленного программирования.

6. Алгоритм двойственного симплекс-метода.

Лекция 6. Модели сетевого планирования и управления

Контрольный вопрос
1. Дайте определение понятий: сетевое планирование, программа, операция.
2. Графы и их свойства.
3. Сетевое представление программы.
4. Правила построения сетевого графика.
5. Критический путь, критическое время, ранние и поздние сроки свершения события.

Критерии оценивания при текущем контроле (экспресс опрос на лекциях по текущей теме)

Оценивание текущего экспресс опроса осуществляется по шкале оценивания – зачтено/не зачтено.

Количество попыток прохождения опроса и время на его прохождение – неограниченно.

Критерии оценивания при текущем контроле (экспресс опрос на лекциях по текущей теме):

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
Зачтено	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;- излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
Не зачтено	<ul style="list-style-type: none">- обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса;- допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл;- беспорядочно и неуверенно излагает материал

Защита отчетов по лабораторным работам

Оценивание каждой лабораторной работы осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
– выполнение всех пунктов задания	до 30%
– степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	до 30%
– получение корректных результатов работы	до 20%
– качественное оформление работы	до 5%
– корректные ответы на вопросы по сути расчетов и	до 5%

работы устройств	
------------------	--

Оценка «зачтено» выставляется, если набрано не менее 75%.

Перечень контрольных вопросов, задаваемых при защите отчетов по лабораторным работам

Контрольный вопрос
1. Сформулируйте общую задачу линейного программирования.
2. Напишите математическую модель общей задачи линейного программирования в векторной форме, в форме системы неравенств.
3. Дайте геометрическое истолкование задачи линейного программирования.
4. На чем основан графический метод решения задачи линейного программирования?
5. Дайте определение градиента линейной функции.
6. На что указывает направление градиента?
7. Сформулируйте правило поиска экстремума на многограннике ОДР.
8. Как составить таблицу в Excel с условием задачи?
9. Как вводятся ограничения в Поиск решения?
10. Дайте характеристику опции Параметры в Поиске решения.
11. Дайте характеристику опции Отчеты в Поиске решения.
12. Запишите математические модели пары двойственных задач линейного программирования.
13. Дайте экономическую интерпретацию пары двойственных задач.
14. Сформулируйте правила построения двойственной задачи к исходной.
15. Сформулируйте первую теорему двойственности.
16. Перечислите свойства двойственных оценок. В чем заключается их экономический смысл?
17. Опишите транспортную задачу по критерию стоимости (ТЗ). Дайте определение открытой и закрытой транспортной модели.
18. Алгоритм нахождения начального опорного плана ТЗ методом северо-западного угла.
19. Алгоритм нахождения начального опорного плана ТЗ методом наименьшей стоимости.
20. Алгоритм определения оптимального плана ТЗ методом потенциалов.
21. Постановка задачи о назначениях.
22. Задача о назначениях как частный случай транспортной задачи.
23. Опишите Венгерский метод решения задачи о назначениях.
24. Алгоритм венгерского метода решения задачи о назначениях.
25. Дайте определение понятий: сетевое планирование, программа, операция.
26. Графы и их свойства.
27. Сетевое представление программы.
28. Правила построения сетевого графика.
29. Критический путь, критическое время, ранние и поздние сроки свершения события.
30. Правила построения линейной карты сети в таблицах Excel.

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля

Критерии оценивания промежуточного контроля – экзамен

Экзамен проводится в письменной форме. Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем лабораторным работам, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Экзамен проводится в письменной форме в первом семестре изучения дисциплины.

На экзамене результирующая оценка выставляется по четырех балльной системе (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично).

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
Отлично	<ul style="list-style-type: none">- ставится при полном ответе на два вопроса и верном решении задачи при этом:- обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none">- выставляется при неполном ответе на один вопрос или отсутствии полного решения задачи и при этом:- обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none">- получает обучающийся при: 1) неполном ответе на один вопрос и неполном решении задачи; 2) неверном ответе на один вопрос и неполном решении задачи; 3) неверном решении задачи, неполном ответе на один вопрос и верном ответе на второй вопрос;- обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, 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.
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none">- выставляется при неверном ответе на вопросы и неверном решении задачи, при этом:- обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил,- искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

- «неудовлетворительно» - менее 75%
- «удовлетворительно» - 76%-85%;
- «хорошо» - 86%-92%;
- «отлично» - 93%-100%.