МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Павловский филиал ННГУ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Павловского филиала ННГУ

_____Н.А. Ягунова

«31» __08__ 2018 г.

Рабочая программа дисциплины

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

38.03.01 ЭКОНОМИКА

Направленность (профиль) образовательной программы

ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ

Квалификация

БАКАЛАВР

Форма обучения

ЗАОЧНАЯ

Павлово

2018

1. Место и цели дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины, модули» и является дисциплиной по выбору для изучения по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Целью дисциплины «Экономико-математические методы и модели» является формирование теоретических знаний и практических навыков владения методами анализа и адаптации экономико-математических моделей в зависимости от конкретных задач управления.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций**
ОПК-3 (базовый этап): способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	З1(ОПК-3): знать приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений У1 (ОПК-3): уметь применять приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений В1 (ОПК-3): владеть навыками применения приемов, методов, способов формализации объектов, процессов, явлений
ПК-1(начальныйэтап): способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов	З1 (ПК-1): знать методики сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов У1 (ПК-1): уметь собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов В1(ПК-1): владеть навыками сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
ПК-4(базовый этап): способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	З1(ПК-4): знать принципы моделирования, классификацию способов представления моделей; У1 (ПК-4): уметь применять методы построения математических моделей социально-экономических процессов и реализовывать их на компьютере; В1(ПК-4): методами анализа и адаптации экономико-математических моделей в зависимости от конкретных задач управления.

3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых:

- для заочной формы обучения 7 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (3 часа занятия лекционного типа, 3 часа практических занятий, 1 час - КСР), 4 часа – контроль, 61 час составляет самостоятельная работа обучающегося.
- для заочной (ускоренной) формы обучения 7 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (2 часа занятия лекционного типа, 4 часа практических занятий, 1 час - КСР), 4 часа – контроль, 61 час составляет самостоятельная работа обучающегося.

Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	**Всего (часы)**			В том числе											
				Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них									**Самостоятельная работа обучающегося, часы**		
					Занятия лекционного типа		**Занятия семинарского типа**			**Всего**					
	Очная	Заочн.У.	Заочная	Очная	Заочн.У.	Заочная	Очная	Заочн.У.	Заочная	Очная	Заочн.У.	Заочная	Очная	Заочн.У.	Заочная
Тема 1. Экономические модели на базе элементарной математики		2,5	3		0,5	0,5			0,5		0,5	1		2	2
Тема 2 Производственные функции в экономике.		6,5	7		0,5	0,5			0,5		0,5	1		6	6
Тема 3 Моделирование полезности		7	7			0,5		1	0,5		1	1		6	6
Тема 4 Методы анализа спроса и предложения		8	8			0,5		1	0,5		1	1		7	7
Тема 5. Математические методы максимизации прибыли.		7,5	7,5		0,5	0,5					0,5	0,5		7	7
Тема 6.Линейная модель «затраты-выпуск		6,5	6,5		0,5	0,5					0,5	0,5		6	6
Тема 7. Двойственные задачи линейного программирования.		11	11					1	0,5		1	0,5		10	10
Тема 8. Модели транспортной задачи и задачи о назначении.		9	8,5					1	0,5		1	0,5		8	8
Тема 9. Моделирование поведения потребителя: основные понятия и обозначения. Задача потребительского выбора. Функции спроса. Уравнение Слуцкого.		6	6								0	0		6	6
Тема 10. Моделирование поведения производителя. Производственная функция.		3	3								0	0		3	3
КСР		1	1								1	1			
Контроль		4	4												
Промежуточная аттестация - зачет															

4.Образовательные технологии

Основной формой обучения является лекционно-семинарская. При проведении практических занятий, используются образовательные технологии - проблемные, проектировочные, дискуссионные, организационно-деятельностные занятия, внеаудиторная самостоятельная работа.

При обучении данной дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал.

- Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности.

- Практическое задание – используется для контроля уровня усвоения знаний в рамках темы на определённом этапе обучения. Кроме того, данная технология позволяет преподавателю выявить и систематизировать аспекты, требующие дополнительной проработки. Использование технологий моделирования различного рода экономических процессов с использованием аппарата математического анализа.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий профессионал.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Материал дисциплины изучается на лекциях и практических занятиях в аудитории. Планы занятий содержат все рассматриваемые для этого вида занятий вопросы и практические задания.

Самостоятельная работа обучающегося при изучении дисциплины включает выполнение заданий под контролем преподавателя, решение домашних заданий, подготовку к контрольным работам, зачету.

Самостоятельная работа заключается в ознакомлении с теоретическим материалом по учебникам, указанным в списке литературы, решении практических задач. Самостоятельная работа может происходить как в читальном зале библиотеки, так и в домашних условиях.

Теоретические вопросы к зачету по итогам освоения дисциплины

1. Понятие математического моделирования. Классификация экономико-математических методов и моделей.
2. Этапы экономико-математического моделирования.
3. Модель «затраты-выпуск» (простая балансовая модель Леонтьева).
4. Матрица А технологических коэффициентов (технологическая матрица модели) и ее экономический смысл.
5. Система уравнений модели «затраты-выпуск», матричная форма записи системы.
6. Фрагменты таблицы МОБ. Экономический смысл.
7. Экономический смысл матрицы $B = (E-A)^{-1}$.
8. Продуктивность модели Леонтьева. Критерии продуктивности матрицы технологических коэффициентов.
9. Общая постановка и классификация задач оптимизации.
10. Примеры задач линейного программирования в экономике.
11. Постановка и формы записи задачи ЛП.
12. Геометрическая интерпретация задачи ЛП (постановка задачи, алгоритм решения, пример).

13. Симплекс метод (алгоритм метода, пример)
14. Двойственные задачи ЛП (определения, пример).
15. Основное неравенство теории двойственности. Теорема о существовании прямого и двойственного решений, вторая теорема. Примеры использования теорем двойственности для построения оптимального решения задачи ЛП.
16. Экономическая интерпретация двойственной задачи. Третья теорема двойственности (об оценках). Пример использования объективно обусловленных оценок для принятия оптимальных решений.
17. Транспортная задача. Общая постановка. Открытая и закрытая ТЗ.
18. Метод северо-западного угла (алгоритм метода, пример).
19. Метод наименьшей стоимости (алгоритм метода, пример).
20. Метод потенциалов.
21. Бюджетное множество, граница бюджетного множества.
22. Функция полезности и ее свойства.
23. Виды функций полезности.
24. Кривые безразличия, поверхности безразличия.
25. Свойства кривых безразличия.
26. Формулировка задачи потребительского выбора и ее решение.
27. Функции спроса.
28. Уравнение Слуцкого.
29. Производственные функции и их свойства.
30. Виды производственных функций, производственная функция Кобба-Дугласа.
31. Изокосты и изокванты.
32. Свойства изокост и изоквант.
33. Средние и предельные значения производственной функции.
34. Формулировка задачи максимизации выпуска продукции в долгосрочный период и ее решение.
35. Формулировка задачи максимизации выпуска продукции в краткосрочный период и ее решение.

6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю),включающий:

6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

ОПК-3: способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

Индикаторы компетенции	**ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**	
	Не зачтено	**Зачтено**
Знания	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок
Умения	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.

Навыки	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 50 %	51-100 %

ПК-1: способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов

Индикаторы компетенции	**ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**	
	Не зачтено	**Зачтено**
Знания	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок
Умения	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.
Навыки	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 50 %	51-100 %

ПК-4: способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты

Индикаторы компетенции	**ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**	
	Не зачтено	**Зачтено**
Знания	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок
Умения	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.
Навыки	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 50 %	51-100 %

6.2. Описание шкал оценивания

Итоговый контроль качества усвоения студентами установлен зачет. На зачете определяется:

- уровень усвоения студентами основного учебного материала по дисциплине;
- уровень понимания студентами изученного материала
- способности студентов использовать полученные знания для решения конкретных задач.

Зачет проводится в устной форме. Устная часть зачета заключается в ответе студентом на теоретические вопросы курса (с предварительной подготовкой) и последующем собеседовании в рамках тематики курса. Собеседование проводится в форме вопросов, на которые студент должен дать краткий ответ.

Критерии оценки знаний при сдаче зачета

Оценка	Критерий
Зачет	ответ на все основные пункты вопроса изложен в полном объеме и грамотно, возможны некоторые недочеты (неточности при изложении теоретического материала, нет четкости при формулировке определений, допущены несущественные ошибки в формулировках различного рода понятий и т.д.).
Незачет	не изложены основные положения теории; студент не в состоянии изложить основные положения курсов дисциплин специальности; допущены существенные ошибки в формулировках базовых экономических понятий

6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценок тестирования:
«превосходно» - 96-100% правильных ответов;
«отлично» – 86-95% правильных ответов;
«очень хорошо» - 81-85% правильных ответов;
«хорошо» – 66-80% правильных ответов;
«удовлетворительно» – 56-65% правильных ответов.
«неудовлетворительно» - 46-55% правильных ответов;
«плохо» - 45% и меньше правильных ответов.

Критерии оценки контрольных работ:

Оценка	**Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой**
Превосходно	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного и дополнительного материала
Отлично	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного материала
Очень хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание материала, допущено не более 2 неточностей непринципиального характера
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, допущены неточности непринципиального характера, но обучающийся показывает систему знаний по теме своими ответами на поставленные вопросы
Удовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено более 50% поставленных задач), но обучающийся допускает ошибки, нарушена последовательность ответа, но в целом раскрывает содержание основного материала
Неудовлетвори-	Задание выполнено не в полном объеме (решено менее 50% поставленных задач),

тельно	обучающийся дает неверную информацию при ответе на поставленные задачи, допускает грубые ошибки при толковании материала, демонстрирует незнание основных терминов и понятий.
Плохо	Задание не выполнено, обучающийся демонстрирует полное незнание материала

Для оценки собеседования используется следующая шкала:

Оценка	Уровень подготовленности
Превосходно	В ходе беседы полностью раскрывает тему, обучаемый демонстрирует глубокое знание вопроса, опирается на авторитетные источники информации. Обучаемый блестяще излагает материал, выражает свои мысли ясно, корректно и полно отвечает на вопросы.
Отлично	Обучаемый полностью раскрывает вопрос, демонстрирует глубокое знание вопроса, опирается на авторитетные источники информации. Обучаемый грамотно излагает материал, выражает свои мысли ясно, корректно отвечает на вопросы.
Очень хорошо	Обучаемый раскрывает тему, однако обучаемый демонстрирует некоторые неточности в изложении вопроса. Обучаемый ясно излагает содержание вопроса, но не всегда способен удержать внимание аудитории.
Хорошо	Обучаемый отвечает на вопрос, однако обучаемый демонстрирует недостаточно глубокое знание. Обучаемый недостаточно ясно излагает материал и не всегда способен удержать внимание аудитории.
Удовлетворительно	Обучаемый отвечает на вопрос не в полной мере, опирается на ненадежные источники информации. При представлении вопроса обучаемый демонстрирует плохое знание материала и плохие навыки публичного выступления.
Неудовлетворительно	Обучаемый не раскрывает содержание вопроса.
Плохо	Обучаемый не отвечает на вопрос.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Комплект тестовых заданий по дисциплине

1. Что выполняется на первом этапе экономико-математических исследований?
   a. Постановка задачи.
   b. Наблюдение явления и сбор исходных данных.
   c. Построение математической модели.
   d. Расчет модели.
   e. Тестирование модели и анализ выходных данных.
2. Экономико-математическая модель предназначена для решения.
   a. технических проблем,
   b. естественно-научных проблем,
   c. экономических проблем,
   d. универсальных задач,
   e. социальных задач.
3. Производственная функция характеризует:
   a. общий объем использованных производственных ресурсов;
   b. наиболее эффективный способ технологической организации производства;
   c. взаимосвязь затрат и максимального объема выпуска продукции;
   d. способ максимизации прибыли при условии минимизации затрат.
4. Изокоста – это:
   a. линия равных затрат;
   b. линия, отражающая сочетание затрат двух факторов, при которых затраты производства равны

c. затраты бюджета предприятия
d. линия равного продукта

5. При графическом изображении производственной функции с двумя переменными факторами изокванта есть линия:
   a. равных производственных возможностей двух факторов;
   b. которая сочетает все комбинации двух факторов, использование которых обеспечивает одинаковый объем выпуска продукции;
   c. постоянной предельной производительности двух переменных факторов;
   d. постоянной нормы технологического замещения факторов.

6. Изокванта отражает:
   a. производственную функцию.
   b. кривую общего продукта;
   c. кривую среднего продукта;
   d. кривую предельного продукта.

7. Целевая функция транспортной задачи выражает требование:
   a. обеспечить полный вывоз запасов поставщиков;
   b. обеспечить удовлетворение запросов всех потребителей;
   c. обеспечить минимум суммарных затрат на перевозку всех грузов.

8. Модель транспортной задачи имеет решение тогда и только тогда, когда
   a. суммарные запасы поставщиков не превосходили суммарные запасы потребителей;
   b. суммарные запасы поставщиков были больше суммарных запасов потребителей;
   c. суммарные запасы поставщиков были меньше суммарных запасов потребителей;
   d. суммарные запасы поставщиков равнялись суммарным запаса потребителей.

9. Транспортная задача – это разновидность:
   a. задачи линейного программирования,
   b. задачи нелинейного программирования,
   c. задачи целочисленного программирования,
   d. задачи квадратичного программирования,
   e. особой задачи экономического анализа.

10. Если прямая задача не имеет решения, то двойственная задача:
   a. имеет решение,
   b. имеет только нулевое решение,
   c. имеет только целочисленное решение,
   d. также не имеет решения,
   e. не может быть сформулирована.

11. Формула Кобба-Дугласа –это:
   a. функция затрат,
   b. функция технологий,
   c. производственная функция.
   d. функция прибыли,
   e. функция полезности,

12. План перевозок является оптимальным, если оценочная разность является:
   a. неотрицательной,
   b. неположительной,
   c. положительной,
   d. отрицательной,
   e. равной нулю.

13. Не единственность решения означает, что
   a. может быть получено большее значение функции,
   b. может быть получено меньшее значение функции,
   c. экстремальное значение достигается в ряде точек,
   d. решение не существует

e. необходимо сменить метод решения задачи

14. Первичный план перевозок в транспортной задаче можно получить, используя:
    a. метод минимальной стоимости,
    b. метод Гомори,
    c. метод наискорейшего спуска,
    d. произвольное распределение перевозок,
    e. метод экспертных оценок.
15. Классическая функция Кобба-Дугласа является однородной функцией:
    a. нулевого порядка,
    b. первого порядка,
    c. второго порядка,
    d. третьего порядка,
    e. не является однородной функцией.

Комплект заданий для контрольной работы

Перед выполнением контрольной работы необходимо повторить материал лекций и подробно разобрать примеры решения типовых задач.

Выбор варианта:необходимо выбрать вариант из предложенных, взяв значения в соответствии с Вашими Именем и Фамилией.

<u>Контрольная работа №1 (Тема 2).</u>

Даны межотраслевые поставки x_{ij} и конечный продукт Y_i для двухотраслевой экономической системы:

Производство	Потребление		Валовой продукт
	1	2	
1	30+*k*	20+*k*	300-*p*
2	50-*k*	40-*k*	100+*p*

Значение *p* берем в соответствии с первой буквой фамилии:
А, Ж, М – 20
Б, З, Н – 25
В, И, О – 30
Г, Р, Ц – 35
Д, К, С – 15
Е, Л, О – 50
Ё, У, О – 40
Ф, Х, Э – 45
Ц, Ч, Я – 55
Ш, Ю – 60
Значение *k* берем в соответствии с первой буквой имени
А, Ж, М – 5
Б, З, Н – 6
В, И, О – 4
Г, Р, Ц – 6
Д, К, С – 3
Е, Л, О – 5
Ё, У, О – 4
Ф, Х, Э – 7
Ц, Ч, Я – 2

Ш, Ю – 1

Построить межотраслевой баланс, найти конечный продукт каждой отрасли, условно-чистую продукцию каждой отрасли, матрицу коэффициентов прямых затрат. Какой будет валовой продукт каждой отрасли, если конечный продукт 1 отрасли необходимо увеличить на 40 %, а 2 отрасли уменьшить на 10 %.

Контрольная работа №2 (Темы: 4,5,6 и 7).

Фирма производит и продает два типа товаров. Фирма получает прибыль в размере c_1 тыс.р. от производства и продажи каждой единицы товара 1 и в размере c_2 тыс.р. от производства и продажи каждой единицы товара 2. Фирма состоит из трех подразделений. Затраты труда (чел-дни) на производство этих товаров в каждом из подразделений указаны в таблице.

Подразделение	Трудозатраты, чел-дней на 1 шт.	
	товар 1	товар 2
1	a_1	b_1
2	a_2	b_2
3	a_3	b_3

Руководство рассчитало, что в следующем месяце фирма будет располагать следующими возможностями обеспечения производства трудозатратами: D_1 чел-дней в подразделении 1, D_2 — в подразделении 2 и D_3 — в подразделении 3

Вариант (Фамилия)	a_1	a_2	a_3	b_1	b_2	b_3	c_1	c_2	D_1	D_2	D_3
А, Ж	3	5	5	3	2	1	12+k	3	800	500	2000
Б, М	3	6	3	5	3	1	11+k	4	900	700	2100
З, Н	5	2	5	3	2	4	10+k	5	1000	600	1900
В, И	4	5	3	3	3	5	9+k	6	1100	800	1800
О, Г	1	2	2	3	4	3	8+k	4	1000	900	1700
Р, Ц	1	2	2	3	3	2	9+k	5	900	1000	1600
Д, К	5	1	2	1	3	2	10+k	3	800	900	1700
С, Е	4	3	3	5	1	3	11 +k	4	700	800	1800
Л, Т	3	4	1	2	5	1	12+k	6	1200	700	1900
Ё, У	3	4	2	5	2	2	13+k	3	1300	600	2000
П, Ф	5	3	6	2	2	6	14+k	4	1000	500	2100
Х, Э	5	2	5	5	6	5	14 +k	5	900	600	2200
Ч, Я	1	3	2	4	2	5	13+k	4	800	700	2000
Ш, Ю	6	3	3	6	3	4	12+k	3	1100	800	2100

Значение k берем в соответствии с первой буквой имени

А, Ж, Б, М, З, Н – 1

В, И, О, Г, Р, Ц – 2

Д, К, С, Е, Л, Т – 3

Ё, У, П, А – 4

Х, Я, Ш, Ю – 5

Составить задачу линейного программирования и найти ее решение. Числовые значения взять из таблицы для каждого номера задачи. Составить двойственную задачу, решить ее, используя теоремы двойственности и отчет *Устойчивость* в Excel.

<u>Контрольная работа №3 (Тема 8).</u>

На трех складах A_1, A_2, A_3 хранится $a_1 = 200, a_2 = 50 + 5n, a_3 = 100$ единиц одного и того же груза. Этот груз требуется доставить трем потребителям B_1, B_2 и B_3, заказы которых составляют $b_1 = 130, b_2 = 5m + 20, b_3 = 180$ единиц груза соответственно. Стоимости перевозок c_{ij} указаны в соответствующих клетках транспортной таблицы.

Запасы \ Потребности		B_1	B_2	B_3
		$b_1 = 130$	$b_2 = 5m + 20$	$b_3 = 180$
A_1	$a_1 = 200$	5	k	4
A_2	$a_2 = 50 + 5n$	l	5	6
A_3	$a_3 = 100$	1	8	$k + 1$

Составить оптимальный план, обеспечивающий минимальную стоимость перевозок и найти эту стоимость.

Значения m и n берем в соответствии с первой буквой фамилии из таблицы 1.

Таблица 1.

Первая буква фамилии	m	n
А, Ж, М	5	4
Б, З, Н	1	2
В, И (Й), О	2	5
Г, Р, Ц	4	1
Д, К, С	2	3
Е, Л, П	3	5
Ё, У, Т	1	4
Ф, Х, Э	5	1
Ц, Ч, Я	3	2
Ш, Щ, Ю	4	3

Значения k и l берем в соответствии с первой буквой имени из таблицы 2.

Таблица 2.

Первая буква имени	k	l
А, Ж, М	3	4
Б, З, Н	2	3
В, И (Й), О	1	5
Г, Р, Ц	4	1
Д, К, С	5	3
Е, Л, П	3	2
Ё, У, Т	1	4
Ф, Х, Э	5	2
Ц, Ч, Я	2	1
Ш, Щ, Ю	4	5

Вопросы для собеседования

Вопросы для оценки компетенции «ОПК-3»

1. Понятие математического моделирования. Классификация экономико-математических методов и моделей.
2. Этапы экономико-математического моделирования.
3. Модель «затраты-выпуск» (простая балансовая модель Леонтьева).
4. Общая постановка и классификация задач оптимизации.
5. Примеры задач линейного программирования в экономике.
6. Двойственные задачи ЛП (определения, пример).
7. Транспортная задача.
8. Бюджетное множество, граница бюджетного множества.
9.Функция полезности и ее свойства.
10.Производственные функции и их свойства.

6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на занятиях семинарского типа, практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекционного занятия в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки.

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Основное требование к организации системы оценивания и структуры оценочных средств в отношении компетенций как предмета контроля результатов обучения – это требование измеримости.

Достоверность и сопоставимость оценок достигается за счет учета следующих факторов:

- дидактико-диалектической взаимосвязи результатов образования и компетенций;

- формирование и развитие компетенций через усвоение содержания образовательных программ, самой образовательной средой вуза и используемыми образовательными технологиями;

- необходимость оценивания компетенций в квазиреальной деятельности при условии максимального приближения к ситуации будущей практики;

- использование индивидуальных и групповых оценок, взаимооценки;

- анализ достижений по итогам оценивания с выявлением положительных и отрицательных индивидуальных и групповых результатов и направлений развития.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет выставляется по итогам успешного выполнения заданий текущего контроля. Для получения зачета необходимо выполнить все задания текущего контроля в соответствующем семестре на оценку не менее чем «удовлетворительно».

Уровень знаний обучающихся определяется следующими оценками: «зачтено», «не зачтено».

Условиями оценивания результатов освоения дисциплины являются:

- валидность (объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения);

- полнота и адекватность отображения требований образовательного стандарта и ОПОП;

- надежность (использование единообразных стандартов и критериев оценивания);

- справедливость (разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха);

- эффективность (не отнимать много времени у студентов и преподавателей);

- обеспечение решения оценочной задачи.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Брю С.Л. Экономикс: краткий курс: Пер. с 1-го англ. изд. /. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015.-462 с. (доступно в ЭБС «Знаниум», Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=417992)

2. Гетманчук А. В. Экономико-математические методы и модели / Гетманчук А.В., Ермилов М.М. - М.:Дашков и К, 2017. - 186 с.: (доступно в ЭБС «Знаниум», Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415314)

3. Новиков А.И. Экономико-математические методы и модели: Учебник для бакалавров / Новиков А.И. - М.:Дашков и К, 2017. - 532 с. (доступно в ЭБС «Знаниум», Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=937492)

4. Юдин С.В. Математика и экономико-математические модели: Учебник/ С.В. Юдин - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 374 с. (доступно в ЭБС «Знаниум», Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=491811)

б) дополнительная литература:

1. Власов М.П.,Шимко П.Д. Моделирование экономических систем и процессов: Учебное пособие / - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. (доступно в ЭБС «Знаниум», Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=344989)

2. Гармаш А.Н. Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учеб.пос. / А.Н.Гармаш, И.В.Орлова, Н.В.Концевая и др.; Под ред. А.Н.Гармаша - М.: Вуз. уч.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 416с. (доступно в ЭБС «Знаниум», Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=416547)

3. Лычкина Н.Н Имитационное моделирование экономических процессов: Учебное пособие / Н.Н. Лычкина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 254 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа:http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429005)

4. Орлова И.В Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / Орлова И.В., - 2-е изд., испр. и доп. - М.:Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 140 с. (доступно в ЭБС «Знаниум», Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546672)

5. Уткин В.Б. Эконометрика: Учебник / Под ред. проф. В. Б. Уткина. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013. - 564 с.(доступно в ЭБС «Знаниум», Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415317)

6. Хуснутдинов Р.Ш. Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 224 с (доступно в ЭБС «Знаниум», Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363775)

в)программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Министерство экономического развития РФ. Электронный ресурс [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.economy.gov.ru— Загл. с экрана. [Дата обращения: 26.08.2017]
2. Министерство финансов РФ. Электронный ресурс [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.minfin.ru— Загл. с экрана. [Дата обращения: 26.08.2017]
3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gks.ru/ru — Загл. с экрана.[Дата обращения: 26.08.2017]
4. Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа:http://www.cbr.ru— Загл. с экрана.[Дата обращения: 26.08.2017]
5. Фонд образовательных электронных ресурсов ННГУ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.unn.ru/books/resources — Загл. с экрана. [Дата обращения: 26.08.2017]
6. Электронная библиотека учебников[Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://studentam.net— Загл. с экрана.[Дата обращения: 26.08.2017]
7. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.rsl.ru— Загл. с экрана.[Дата обращения: 26.08.2017]
8. Научная электронная библиотека[Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/— Загл. с экрана.[Дата обращения: 26.08.2017]
9. Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.ecsocman.edu.ru — Загл. с экрана.[Дата обращения: 26.08.2017]
10. Официальный сайт журнала «Экономист». Электронный ресурс [Режим доступа]: www.economist.com.ru[Дата обращения: 26.08.2017]
11. Официальный сайт журнала «Эксперт». Электронный ресурс [Режим доступа]: www.expert.ru[Дата обращения: 26..08.2017]
12. Операционная система MicrosoftWindows
13. Пакет прикладных программ MicrosoftOffice
14. Правовая система «Консультант плюс»

15. Правовая система «Гарант»

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Реализация программы предполагает наличие:

- аудиторий для лекционных и практических занятий с необходимым оборудованием; - компьютерного класса, имеющего компьютеры, объединенные сетью с выходом в Интернет;

- лицензионного (операционная система MicrosoftWindows, пакет прикладных программ MicrosoftOffice) и свободно распространяемого программного обеспечения.

В ходе проведения занятий рекомендуется использовать компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий, подготовленные с использованием MicrosoftOffice или других средств визуализации материала.

Доступ к электронным информационным ресурсам осуществляется в компьютерном классе и библиотеке филиала.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение теоретического материала определяется рабочей учебной программой дисциплины, включенными в нее календарным планом изучения дисциплины и перечнем литературы; рекомендуется при подготовке к занятиям повторить материал предшествующих тем рабочего учебного плана, а также материал предшествующих учебных дисциплин, который служит базой изучаемого раздела данной дисциплины. *При подготовке к практическому занятию* необходимо изучить материалы лекции, рекомендованную литературу. Изученный материал следует проанализировать в соответствии с планом занятия, затем проверить степень усвоения содержания вопросов.

Практические занятия неразрывно связаны с домашними заданиями как основным видом текущей самостоятельной работы, являясь, в сочетании с систематическим изучением теоретического материала основой рейтинговой оценки знаний, фиксируемой в промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- повторение пройденного учебного материала, чтение рекомендованной литературы;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение общих и индивидуальных домашних заданий;
- работу с электронными источниками;
- подготовку к сдаче формы промежуточной аттестации.

Планирование времени на самостоятельную работу важно осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом повторение пройденного материала.

Важную роль в изучении дисциплины играет *подготовка контрольной или курсовойработы* (при наличии в учебном плане). Прежде чем приступить к написанию работы, следует внимательно ознакомиться с темой и рекомендованной литературой. Целесообразно также использовать монографии, журнальные и газетные статьи, норматив-

ные правовые документы, электронные ресурсы. Перечень использованных литературных источников свидетельствует о глубине проработки темы. Весь изученный материал систематизируется и излагается в соответствии с планом. Важно, при написании контрольной (курсовой) работы выразить собственную позицию по изучаемой проблеме. Материал следует излагать грамотно, четко, без повторений и сокращений (кроме общепринятых).

При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине следует руководствоваться перечнем вопросов для подготовки к итоговому контролю по курсу. При этом необходимо уяснить суть основных понятий дисциплины.

Самостоятельная работа студентов, прежде всего, заключатся в изучении литературы, дополняющей материал, излагаемый в лекционной части курса. Необходимо овладеть навыками библиографического поиска, в том числе в сетевых Интернет-ресурсах, научиться сопоставлять различные точки зрения и определять методы исследований.

Предполагается, что, прослушав лекцию, студент должен ознакомиться с рекомендованной литературой из основного списка, затем обратится к источникам, указанным в библиографических списках изученных книг, осуществит поиск и критическую оценку материала на сайтах Интернет, соберет необходимую информацию.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них – метод повторения: смысл прочитанного текста можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод осознанного запоминания: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию, важно произвести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения. Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

Специальные условия организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация обучения по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья при наличии таких обучающихся путем создания специальных условий для получения образования.

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утв. Минобрнауки РФ 08.04.2014 АК-44/05вн при изучении дисциплины предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обу-

чения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При освоении дисциплины используются различные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей. По личной просьбе обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, изложенной в форме письменного заявления, по дисциплине предусматриваются:

- замена устного ответа на письменный ответ при сдаче зачета или экзамена;
- увеличение продолжительности времени на подготовку к ответу на зачете или экзамене;
- при подведении результатов промежуточной аттестации студентов выставляется максимальное количество баллов за посещаемость аудиторных занятий.