

Автономное образовательное учреждение  
высшего образования Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ОПТИМИЗАЦИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ  
ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»**

Направление подготовки  
**38.03.05– Бизнес-информатика**

Направленность (профиль) образовательной программы  
Архитектура предприятия

(уровень бакалавриата)


Форма обучения  
очная

Гатчина  
2017

Рабочая программа по дисциплине «Оптимизация и математические методы принятия решений» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика направленность (профиль) подготовки – Архитектура предприятия

Квалификация (степень): бакалавр

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик: доцент кафедры высшей математики  / Холявин И.И.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики «26» августа 2017 г. Протокол №1.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  Н.В.Майгула  
Руководитель ОП  В.А.Драбенко

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	9
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	11
7.3. 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 .....	16
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	18
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	19
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	20
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	20
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	23
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	24

## 1. Пояснительная записка

Курс «Оптимизация и математические методы принятия решений» занимает важное место при подготовке бакалавров по направлению 38.03.05 – Бизнес-информатика. Одним из основных направлений современного этапа развития общества является трансфер высоких технологий из самых разных областей знания в образование, а через него в реальный сектор экономики. Экономическое образование не является исключением, в первую очередь должно готовить креативно мыслящих компетентных специалистов.

Обучение навыкам использования современных пакетов специализированных компьютерных программ можно отнести к одному из инновационных подходов в освоении экономической науки. С этой целью в образовательных программах в вариативной части часто используется курс «Математические методы исследования в экономике» и спецкурсы «Решение оптимизационных задач с помощью MathCAD», «Элементы теории игр на основе MathCAD». Включение этих курсов обеспечивает повышение уровня профессиональной подготовки будущих специалистов, поскольку неразрывно связано с обучением навыкам решения творческих практических и научных задач.

Математические методы принятия решений ориентированы на рассмотрение задач, которые можно корректно описать с помощью той или иной математической модели для получения оптимального решения. Понятие «математические методы» тесно связано с понятием «математические модели», так как математические методы можно применять лишь для описания отвечающей им математической модели. В данной дисциплине представлено решение основных практически значимых задач экономико-математическими методами (линейное и нелинейное программирование, транспортная задача, решение матричных игр методами линейного программирования) с помощью современных систем компьютерной математики.

Целью освоения дисциплины «Оптимизация и математические методы принятия решений» является овладение знаниями в области оптимизации и математических методов принятия решений, что необходимо для профессиональной деятельности бакалавров и формирования у студентов самостоятельного мышления и способности самостоятельно определять наиболее оптимальные варианты решений в современной рыночной экономической среде, применяя аппарат математических методов к задачам экономики.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основами теории математических методов;
- умение использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в информатике и экономике;
- рассмотрение основных методов оптимизации поиска решений;

– освоение новых форм и методов принятия решений, предопределяемых требованиями рыночной экономики.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Оптимизация и математические методы принятия решений» участвует в формировании следующей компетенции (следующих компетенций):

ПК-13. Умение проектировать и внедрять компоненты ИТ – инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес – процессов.	<p><b>Знания:</b> сущность и функции бизнес-планирования; внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия для обеспечения стратегических целей, этапы создания бизнес-плана; особенности планирования деятельности самостоятельной бизнес-единицы.</p> <p><b>Умения:</b> находить не занятую нишу на рынке; создавать проект по реализации нового бизнес-плана; использовать современные технологии, методические приемы и процедуры для принятия решений; создавать и развивать новые организации (направлений деятельности, продукты).</p> <p><b>Навыки:</b> методами и инструментами разработки бизнес-планов создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов); методами и инструментами бизнес-планирования.</p>
ПК-18. Способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.	<p><b>Знания:</b> модели управления и математический аппарат используемый при систематизации информации по теме исследования; основные математические методы, используемые при инструментальной оценке обработки, анализа и систематизации информации.</p> <p><b>Умения:</b> ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных</p>

	<p>функций по управлению средствами обработки и анализа информации по теме исследования; применять на практике аналитические и расчетные методы анализа и систематизации информации; разрабатывать программы осуществления организационных изменений и оценивать их эффективность; идентифицировать источники организационных изменений.</p> <p><b>Навыки:</b> построения сетевых моделей обработки, анализа систематизации информации разных типов, комплекса работ сети по использованию инструментальных средств обработки, анализа систематизации информации разных типов во времени.</p>
--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.10 «Оптимизация и математические методы принятия решений» является обязательной дисциплиной вариативной части для подготовки студентов по направлению 38.03.05 – Бизнес-информатика.

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины учебного плана, в которых осваивается компетенция	Последующие дисциплины учебного плана, в которых осваивается компетенция
ПК-13	Дисциплина является первой в формировании данной компетенции	<p>Технологии мультимедиа в профессиональной деятельности</p> <p>Системы поддержки и принятия решений</p> <p>Методы принятия управленческих решений</p> <p>Математические модели микроэкономики</p> <p>Математические модели макроэкономики</p> <p>Нечеткая логика и нейронные сети</p> <p>Инженерия знаний и интеллектуальные системы</p>

		Проектирование информационных систем Преддипломная практика
ПК-18	Дисциплина является первой в формировании данной компетенции	Эконометрика Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения Управление качеством Преддипломная практика

\* –Дисциплина читается параллельно с изучаемой

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины «Оптимизация и математические методы принятия решений» составляет 4 зачетные единицыили 144академическихчаса.

Семестр		4 семестр	Всего, ак. часов
Общая трудоемкость (всегоак. часов / з.ед)		144/4	144/4
Контактная работа	Лекции	20	20
	Практические занятия	26	26
	Лабораторные занятия*	4	4
Самостоятельная работа		93	93
Вид промежуточной аттестации	Зачет	1/-	1/-

*\*если есть в учебном плане*

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

**Распределение часов учебной работы студентов**

№	Наименование раздела дисциплины (тема)	Трудоемкость					Содержание
		всего	лекции	практич. занятия	лабор.занятия	самост. работа	
4 семестр							
1.	Предмет математического программирования (МП). Линейное программирование: общая и основная задачи	45	6	8		31	Роль математических методов в экономических исследованиях. Примеры экономических задач, решаемых методами МП. Классификация основных методов МП.и их графическое решение. Задачи линейного программирования (ЛП) и их графическое решение.
2.	Симплексный метод решения задач ЛП. Двойственные задачи.	53	8	10	4	31	Симплексные таблицы. Экономическая интерпретация элементов симплекс-таблицы. Введение искусственных переменных. Вырожденные задачи ЛП. Альтернативные оптимальные решения. Неограниченные решения. Отсутствие допустимых решений. Двойственные задачи. Связь между их решениями. Экономическая интерпретация двойственных задач. Определение транспортной задачи и её применение. Метод потенциалов.
3.	Целочисленное линейное программирование. Нелинейное программирование	46	6	8		31	Определение оптимального плана задачи целочисленного программирования. Метод отсечений. Экономическая и геометрическая интерпретации задачи НП. Метод множителей



							Лагранжа. Задачи дробно-линейного программирования (ДЛП).
Зачет		1/-					
Итого		144	20	26	4	93	

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

### Самостоятельная работа студентов

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак.часы	Форма контроля
1.	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	31	Консультация преподавателя, устное собеседование
2.	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, обработка информации, написание доклада, подготовка к выступлению (дискуссии)	32	Работа у доски, выполнение индивидуального задания, ответы на вопросы по теме практического занятия
3.	Подготовка к текущему контролю (тестирование, подготовка кейс-задачи, подготовка к практическому занятию, подготовка к лабораторной работе, подготовка к контрольной работе)	31	Тестирование Кейс-задачи Практические занятия Лабораторные работы Контрольные работы

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Орлова И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 389 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=4240331>)
2. Шапкин А. С. Математические методы и модели исследования операций / Шапкин А.С., Шапкин В.А. - М.: Дашков и К, 2016. - 400 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=557767>

3. Фонд оценочных и методических материалов по дисциплине «Исследование операций».

## 7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Процесс изучения дисциплины «Оптимизация и математические методы принятия решений» направлен на формирование следующих компетенций, отраженных в паспорте формирования компетенций:

- **ПК-13.** Умение проектировать и внедрять компоненты ИТ – инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов.

#### Этапы формирования компетенции

1 Этап	2 Этап	3 Этап	4 Этап	5 Этап
Оптимизация и математические методы принятия решений (4 семестр)	Системы поддержки и принятия решений (5 семестр)	Математические модели микроэкономики (6 семестр)	Нечеткая логика и нейронные сети (7 семестр)	Проектирование информационных систем (8 семестр)
Технологии мультимедиа в профессиональной деятельности (4 семестр)	Методы принятия управленческих решений (5 семестр)	Математические модели макроэкономики (6 семестр)		Инженерия знаний и интеллектуальные системы (8 семестр)
				Преддипломная практика (8 семестр)

- **ПК-18.** Способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

#### Этапы формирования компетенции

1 Этап	2 этап	3 Этап
Оптимизация и математические методы принятия решений (4 семестр)	Эконометрика (6 семестр)	Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения (8 семестр)
		Управление качеством (8 семестр)
		Преддипломная практика (8 семестр)

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

Шкала оценивания	Компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
			Оценка незачет (0-54 баллов)	Оценка зачет (55-69 баллов)	Оценка зачет (70-84 балла)	Оценка зачет (85-100 баллов)
1 этап						
Описание показателей и критериев оценивания компетенций	ПК-13	<b>Знания:</b> - сущность и функции бизнес-планирования; внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия для обеспечения стратегических целей, этапы создания бизнес-плана; особенности планирования деятельности самостоятельной бизнес-единицы.	<b>Не знает.</b> - сущность и функции бизнес-планирования; внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия для обеспечения стратегических целей, этапы создания бизнес-плана; особенности планирования деятельности самостоятельной бизнес-единицы. <b>Допускает грубые ошибки</b>	<b>Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок</b> - сущность и функции бизнес-планирования; внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия для обеспечения стратегических целей, этапы создания бизнес-плана; особенности планирования деятельности самостоятельной бизнес-единицы.	<b>Знает достаточно в базовом объеме</b> - сущность и функции бизнес-планирования; внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия для обеспечения стратегических целей, этапы создания бизнес-плана; особенности планирования деятельности самостоятельной бизнес-единицы.	<b>Демонстрирует высокий уровень знаний</b> - сущность и функции бизнес-планирования; внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия для обеспечения стратегических целей, этапы создания бизнес-плана; особенности планирования деятельности самостоятельной бизнес-единицы.
		<b>Умения:</b> - находить не занятую нишу	<b>Не умеет.</b> - находить не занятую нишу	<b>Демонстрирует частичные умения</b>	<b>Умеет применять знания на</b>	<b>Демонстрирует высокий уровень</b>

		на рынке; создавать проект по реализации нового бизнес-плана; использовать современные технологии, методические приемы и процедуры для принятия решений; создавать и развивать новые организации (направлений деятельности, продукты).	на рынке; создавать проект по реализации нового бизнес-плана; использовать современные технологии, методические приемы и процедуры для принятия решений; создавать и развивать новые организации (направлений деятельности, продукты). <b>Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки</b>	<b>без грубых ошибок</b> - находить не занятую нишу на рынке; создавать проект по реализации нового бизнес-плана; использовать современные технологии, методические приемы и процедуры для принятия решений; создавать и развивать новые организации (направлений деятельности, продукты).	<b>практике в базовом объеме</b> - находить не занятую нишу на рынке; создавать проект по реализации нового бизнес-плана; использовать современные технологии, методические приемы и процедуры для принятия решений; создавать и развивать новые организации (направлений деятельности, продукты).	<b>умений</b> - находить не занятую нишу на рынке; создавать проект по реализации нового бизнес-плана; использовать современные технологии, методические приемы и процедуры для принятия решений; создавать и развивать новые организации (направлений деятельности, продукты).
		<b>Навыки:</b> - методами и инструментами разработки бизнес-планов создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов); методами и инструментами бизнес-планирования.	<b>Не владеет.</b> - методами и инструментами разработки бизнес-планов создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов); методами и инструментами бизнес-планирования. <b>Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки</b>	<b>Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок</b> - методами и инструментами разработки бизнес-планов создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов); методами и инструментами	<b>Владеет базовыми приемами</b> - методами и инструментами разработки бизнес-планов создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов); методами и инструментами	<b>Демонстрирует владения на высоком уровне</b> - методами и инструментами разработки бизнес-планов создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов); методами и

			бизнес-планирования.	бизнес-планирования.	инструментами бизнес-планирования.
ПК-18	<b>Знания:</b> - модели управления и математический аппарат используемый при систематизации информации по теме исследования; основные математические методы, используемые при инструментальной оценке обработки, анализа и систематизации информации.	<b>Не знает.</b> - модели управления и математический аппарат используемый при систематизации информации по теме исследования; основные математические методы, используемые при инструментальной оценке обработки, анализа и систематизации информации. <b>Допускает грубые ошибки</b>	<b>Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок</b> - модели управления и математический аппарат используемый при систематизации информации по теме исследования; основные математические методы, используемые при инструментальной оценке обработки, анализа и систематизации информации.	<b>Знает достаточно в базовом объеме</b> - модели управления и математический аппарат используемый при систематизации информации по теме исследования; основные математические методы, используемые при инструментальной оценке обработки, анализа и систематизации информации.	<b>Демонстрирует высокий уровень знаний</b> - модели управления и математический аппарат используемый при систематизации информации по теме исследования; основные математические методы, используемые при инструментальной оценке обработки, анализа и систематизации информации.
	<b>Умения:</b> - ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций по управлению средствами обработки и анализа информации по теме исследования;	<b>Не умеет.</b> - ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций по управлению средствами обработки и анализа информации по теме исследования;	<b>Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок</b> - ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций по	<b>Умеет применять знания на практике в базовом объеме</b> - ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных	<b>Демонстрирует высокий уровень умений</b> - ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций по

	<p>применять на практике аналитические и расчетные методы анализа и систематизации формации; разрабатывать программы осуществления организационных изменений и оценивать их эффективность; идентифицировать источники организационных изменений.</p>	<p>применять на практике аналитические и расчетные методы анализа и систематизации формации; разрабатывать программы осуществления организационных изменений и оценивать их эффективность; идентифицировать источники организационных изменений.</p> <p><b>Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки</b></p>	<p>управлению средствами обработки и анализа информации по теме исследования; применять на практике аналитические и расчетные методы анализа и систематизации формации; разрабатывать программы осуществления организационных изменений и оценивать их эффективность; идентифицировать источники организационных изменений.</p>	<p>функций по управлению средствами обработки и анализа информации по теме исследования; применять на практике аналитические и расчетные методы анализа и систематизации формации; разрабатывать программы осуществления организационных изменений и оценивать их эффективность; идентифицировать источники организационных изменений.</p>	<p>управлению средствами обработки и анализа информации по теме исследования; применять на практике аналитические и расчетные методы анализа и систематизации формации; разрабатывать программы осуществления организационных изменений и оценивать их эффективность; идентифицировать источники организационных изменений.</p>
	<p><b>Навыки:</b></p> <p>- построения сетевых моделей обработки, анализа систематизации информации разных типов, комплекса работ сети по использованию инструментальных средств обработки, анализа</p>	<p><b>Не владеет.</b></p> <p>- построения сетевых моделей обработки, анализа систематизации информации разных типов, комплекса работ сети по использованию инструментальных средств обработки, анализа</p>	<p><b>Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок</b></p> <p>- построения сетевых моделей обработки, анализа систематизации информации разных типов, комплекса</p>	<p><b>Владеет базовыми приемами</b></p> <p>- построения сетевых моделей обработки, анализа систематизации информации разных типов, комплекса работ</p>	<p><b>Демонстрирует владения на высоком уровне</b></p> <p>- построения сетевых моделей обработки, анализа систематизации информации разных типов,</p>

		систематизации информации разных типов во времени.	систематизации информации разных типов во времени. <b>Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки</b>	работ сети по использованию инструментальных средств обработки, анализа систематизации информации разных типов во времени.	сети по использованию инструментальных средств обработки, анализа систематизации информации разных типов во времени.	комплекса работ сети по использованию инструментальных средств обработки, анализа систематизации информации разных типов во времени.
--	--	--	--	--	--	--

**7.3. 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**

**Типовые билеты для проведения зачета**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И  
ТЕХНОЛОГИЙ

**Кафедра высшей математики**

**БИЛЕТ № 1**

По дисциплине «Оптимизация и математические методы принятия решений»

2017-2018 уч.год

Теоретический вопрос:

Теорема Вейерштрасса как пример инструментального средства для обработки, анализа и систематизации информации.

Практико-ориентированное задание: Решить графически задачу ЛП:  $z = x_1 + 2x_2$ ,  $x_1 + x_2 \geq 1$ ,  $-2x_1 + x_2 \leq 2$ ,  $x_1 + x_2 \leq 4$ ,  $x_1 \leq 3$ ,  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ . Проанализировать полученное решение, сделать выводы о его критических вырожденности и альтернативности.

*Зав. кафедрой высшей математики,*

*К.ф.-м.н., доцент Майгула Н.В. \_\_\_\_\_*

(подпись)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И  
ТЕХНОЛОГИЙ

**Кафедра высшей математики**

**БИЛЕТ № 2**

По дисциплине «Оптимизация и математические методы принятия решений»

2017-2018 уч.год

Теоретический вопрос:

Графическое решение задачи ЛП как пример использования соответствующего математического аппарата по теме исследования.

Практико-ориентированное задание: Решить симплекс-методом задачу ЛП:  $z = 3x_1 + 6x_2$ ,  $x_1 + 4x_2 \leq 28$ ,  $x_1 + x_2 \leq 10$ ,  $3x_1 + x_2 \leq 24$ ,  $x_1 \geq 0$ ,  $x_2 \geq 0$ . Проанализировать полученное решение, сделать выводы о его критических вырожденности и альтернативности.

*Зав. кафедрой высшей математики,*

*К.ф.-м.н., доцент Майгула Н.В. \_\_\_\_\_*

(подпись)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ

**Кафедра высшей математики**

**БИЛЕТ № 3**

По дисциплине «Оптимизация и математические методы принятия решений»

2017-2018 уч.год

Теоретический вопрос:

Алгоритм двойственного симплекс-метода как пример инструментального средства для



обработки, анализа и систематизации информации.

Практико-ориентированное задание:

работа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
опирается	-	-	-	1	1	2,4	3	3	5,7	6,8	9	9	9	10,11	12
продолж.	9	7	8	7	6	9	7	5	8	6	9	5	7	8	5

Применить сетевые методы управления, проанализировать полученное решение, сделать выводы о его критических путях и критическом времени.

Зав. кафедрой «высшей математики»

К.ф.-м.н., доцент Майгула Н.В. \_\_\_\_\_.

(подпись)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ

**Кафедра высшей математики**

**БИЛЕТ № 4**

По дисциплине «Оптимизация и математические методы принятия решений»

2017-2018 уч.год

Теоретический вопрос:

Теоретические основы двойственности как пример использования соответствующего математического аппарата теме исследования.

Практико-ориентированное задание:

Дано:

$A_i \setminus B_j$	500	500	1000	1500
1000	3	2	5	4
1500	4	3	5	3
500	1	1	3	2
1500	4	1	6	3

(транспортная задача). Применить транспортные алгоритмы, проанализировать полученное решение, сделать выводы о его альтернативности и вырожденности.

Зав. кафедрой «высшей математики»

К.ф.-м.н., доцент Майгула Н.В. \_\_\_\_\_.

(подпись)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ

**Кафедра высшей математики**

**БИЛЕТ № 5**

По дисциплине «Оптимизация и математические методы принятия решений»

2017-2018 уч.год

Теоретический вопрос:

Правила построения сетевого графика и условия применения методов линейного или нелинейного программирования.

Практико-ориентированное задание:

Дано:  $L=2.5$   $I_1=0.9$   $I_2=0.8$   $p_1=76$   $p_2=69$ . Применить метод отсечений, проанализировать полученное решение, сделать выводы о всех альтернативных решениях и путях их определения.

Зав. кафедрой «высшей математики»

К.ф.-м.н., доцент Майгула Н.В. \_\_\_\_\_.

(подпись)

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

В ГИЭФПТ для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности используется балльно-рейтинговая система. Под балльно-рейтинговой системой понимается система количественной оценки качества освоения ОП ВО. При этом изучаемая дисциплина делится на ряд самостоятельных, логически завершенных разделов (модулей) для проведения по ним контрольных мероприятий.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Основные формы: зачет и экзамен. Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

По результатам промежуточной аттестации студенту засчитывается трудоемкость дисциплины в зачетных единицах, выставляется дифференцированная оценка в принятой вузе системе баллов, характеризующая качество освоения студентом знаний, умений и навыков по этой дисциплине.

<b>УРОВНИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			
	Минимальный	Основной	Продвинутый
<i>Баллы</i>	55-69	70-84	85-100
<i>Оценка</i>	зачтено		

Оценка «**зачтено**» (более 55 баллов) ставится, если обучающийся освоил программный материал всех разделов, знает отдельные детали, последователен в изложении программного материала, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «**незачтено**» (менее 55 баллов) ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, непоследователен в его изложении, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **а) основная литература**

4. Математическое моделирование экономических процессов и систем : учебное пособие / О.А. Волгина, Н.Ю. Голодная, Н.Н. Одияко, Г.И. Шуман. — Москва :КноРус, 2016. — 196 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-04805-4. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.book.ru/book/918603>
5. Имитационное моделирование экономических процессов: Учебное пособие / Н.Н. Лычкина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 254 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование:Бакалавриат). ISBN 978-5-16-004675-4 [Электронный ресурс]. URL:<http://znanium.com/spec/catalog/author>
6. Бережная Е.В., Бережной В.И. Методы и модели принятия управленческих решений: Учеб.пособие. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 384 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]; Режим доступа URL:<http://www.znanium.com>

### **б) дополнительная литература:**

7. Алексеев Г.В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация. Линейное, нелинейное программирование, элементы теории игр с приложением CD-R: учеб.пособие /Г.В. Алексеев, И.И. Холявин. Гатчина: ГИЭФПТ, 2011. – 209 с.

8. Математическое моделирование производственного и финансового менеджмента : учебное пособие / В.Н. Савиных. — Москва :КноРус, 2016. — 192 с. — ISBN 978-5-406-04847-4.[Электронный ресурс]; Режим доступа URL:<http://book.gup.ru/book/918692>

6. Математическое программирование и экономико-математические методы: учеб.пособие. Ч.1 / И. И. Холявин; ГИЭФПТ, Каф.высшей математики. - Гатчина: Изд-во ГИЭФПТ, 2010. - 85 с.

7. Математическое программирование и экономико-математические методы: учеб.пособие. Ч.2 / И. И. Холявин; ГИЭФПТ, Каф.высшей математики. - Гатчина: Изд-во ГИЭФПТ, 2010. - 85 с.

8. Осипов, Г.В. Моделирование социальных явлений и процессов с применением математических методов : учеб.пособие / Г. В. Осипов, В.

А. Лисичкин ; под общ.ред.В.А.Садовниченко. - М. : Норма: ИНФРА-М, 2015. - 192 с. - (Социальные науки и математика). - Библиогр.:с.185. - 313-72.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/>
2. Официальный сайт Открытого правительства РФ. [Электронный ресурс]. URL: <http://open.gov.ru>
3. Электронный научный журналМеждународный студенческий научный вестник ISSN 2409-529ХИФ РИНЦ = 0,336[Электронный ресурс]. URL:<https://eduherald.ru/>
4. Официальный сайт Администрации Ленинградской области. [Электронный ресурс]. URL:<http://lenobl.ru>.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

В процессе обучения в вузе первостепенное значение имеет самостоятельная работа студентов. Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, для выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, зачету.

Формы и методы самостоятельной работы многообразны и одной из самых главных из них является выполнение контрольных работ.

Контрольная работа является важной составной частью учебного процесса, помогая выработке навыков самостоятельного творческого изучения дисциплины, умения работать с несколькими источниками, находить необходимую информацию, излагать ее в строгой последовательности, обобщать и делать выводы. Навыки, приобретенные студентами при написании контрольных работ, будут способствовать формированию необходимых условий для последующего написания курсовых и выпускных квалификационных работ.

Написанная контрольная работа должна носить характер отчёта о самостоятельной работе по изучению курса в целом и его отдельных вопросов в частности, степени начитанности студента, его общей культуры, а также показать, насколько студент овладел способностью мыслить самостоятельно. Контрольная работа должна показать глубокие знания

студента, его умение правильно формулировать и теоретически обосновывать те или иные проблемы курса.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения вопросов, изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществлять взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия и отчетов по лабораторным работам включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку.. Обучающемуся следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке к практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиями и зачету рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминания материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков. При подготовке к практическому занятию следует заблаговременно обеспечить наличие необходимо для данного занятия материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

#### Лабораторные работы

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и юридических и философских словарей.

Работа с терминами может осуществляться как в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим занятиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в

рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных и практических занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Оптимизация и математические методы принятия решений» включают в себя следующие виды занятий:

- интерактивные лекции, предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы. Организация проблемного обучения представляется достаточно сложной, требует значительной подготовки лектора. Однако на начальном этапе использования этого метода его можно внедрять в структуру готовых, ранее разработанных лекций, практических занятий как дополнение.

- анализ ситуаций (кейс-метод) — техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. В основе метода конкретных ситуаций лежит описание конкретной профессиональной деятельности или эмоционально-поведенческих аспектов взаимодействия людей. При изучении конкретной ситуации, и анализе конкретного примера студент должен вжиться в конкретные обстоятельства, понять ситуацию, оценить обстановку, определить, есть ли в ней проблема и в чем ее суть. Определить свою роль в решении проблемы и выработать целесообразную линию поведения.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Оптимизация и математические методы принятия решений» представлены в ФОММ.

При подготовке к промежуточному или итоговому тестированию необходимо изучить теоретический и практический материал. Тестовые задания (с перечнем возможных вариантов ответов, среди которых хотя бы один ответ является неверным) обеспечивают структурность мышления, вынужденного выбрать из предложенных вариантов ответ все правильные варианты. Тестовые задания на установления соответствия подразумевают

необходимость проявления не только знания учебного материала, но и умения применять правила формальной логики. Тестовые задания на упорядочение направлены на установление логической последовательности рассматриваемых явлений (времени существования явлений, расположения структурных элементов правовых документов и т.п.).

Эффективным способом для подготовки к тестированию является работа обучающегося по решению тестовых заданий, предоставленных для самостоятельной работы. Также при подготовке к такой форме контроля знаний, как решение тестовых заданий, следует самостоятельно попытаться проработать рассматриваемые в дисциплине вопросы в форме составления тестовых заданий.

При подготовке к зачету следует иметь в виду, что он является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины. Зачет подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Зачет проводится в форме устного собеседования и выполнения письменного задания, либо теста.

Решение преподавателя об итоговой оценке принимается по результатам устного ответа и выполненного письменного (тестового) задания, в зависимости от шкалы оценки.

Работа с печатными изданиями для обучающегося может быть связана с трудностями в области доступа к современной научной печатной литературе. В связи с развитием научно-технического прогресса в такой ситуации надлежит воспользоваться материалами, находящимися в открытом доступе сети Internet. Также необходимо учитывать, что по состоянию на сегодняшний день многие справочные правовые системы содержат не только текст нормативных актов, но и научные статьи по различным вопросам (например, СПС «Консультант Плюс»). Одновременно следует обратить свое внимание на публичные библиотеки, предоставляющие возможность доступа к электронным версиям печатных источников.

В силу кратковременности изучения и значительного объема данной учебной дисциплины кафедра настоятельно рекомендует систематически, а не эпизодически работать над изучением курса.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Программное обеспечение:

Операционная система (Microsoft Windows *Проприетарная*);

Пакет офисных программ Microsoft Office *Проприетарная*);

Программное обеспечение для просмотра электронных документов в формате PDF (Foxit Reader *GNU Lesser General Public License*);

Антивирус (Касперский OpenSpaceSecurity*Проприетарная*);

Математические

Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением (MathCad 15 *Проприетарная*)

Информационные справочные системы:

1) Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Специализированные аудитории:	
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, № 2	1
2.	Технические средства обучения:	
	интерактивная доска в аудитории	1
	мультимедийный проектор	1
	компьютер с программным обеспечением	1
3.	Специализированные аудитории:	
	Межкафедральная лаборатория «Социально – экономических исследований», учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / компьютерный класс / помещение для самостоятельной работы, №46	1
4.	Технические средства обучения:	
	компьютер с программным обеспечением	31
	интерактивная доска в аудитории	1
	мультимедийный проектор	1
5	Специализированные аудитории:	
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №44	1
6	Технические средства обучения:	
	компьютер с программным обеспечением	17



Пронумеровано и  
прошито 24 листов



Зав. УМО

М.Г. Ковязина