

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.



Кафедра            «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор             Чумерина Екатерина Сергеевна, к.ф.-м.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математические модели в экономике**

Направление подготовки:	01.03.02 – Прикладная математика и информатика
Профиль:	Математические модели в экономике и технике
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 02 октября 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.Е. Нутович</p>
--	--

Москва 2020 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения учебной дисциплины Математические модели в экономике является формирование у студентов навыков использования известных и составления специальных математических моделей в области экономики (модель межотраслевого баланса, модель оптимального экономического роста, модель конкурентного равновесия и др.). К задачам дисциплины относят следующие: ознакомление студентов с математическими моделями и их экономическими интерпретациями, применение математического аппарата для исследования моделей, закрепление основных понятий и методов при решении практических задач.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Математические модели в экономике" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Алгебра и аналитическая геометрия:**

Знания: основные теоремы и формулы математического анализа, взаимосвязи между отдельными областями алгебры и аналитической геометрии

Умения: применять основные теоремы и формулы алгебры и геометрии

Навыки: техническими приёмами и прикладными методами алгебры и аналитической геометрии

#### **2.1.2. Математический анализ:**

Знания: основы дифференциального и интегрального исчисления, теорию функций нескольких переменных, теорию числовых и функциональных рядов, кратные и криволинейные интегралы и их применения в физике и геометрии; основные понятия теории метрических и линейных нормированных пространств, теорию общих ортогональных систем, тригонометрических рядов и интегралов Фурье

Умения: применять основные теоремы и формулы математического анализа

Навыки: техническими приёмами и прикладными методами математического анализа и других математических дисциплин

#### **2.1.3. Методы оптимизации:**

Знания: основные понятия теории оптимизации, вариационного исчисления и теории управления, знать основные классы задач оптимизации и основные алгоритмы решения задач математического программирования

Умения: применять изученные оптимизационные алгоритмы для решения конкретных практических задач

Навыки: приемами решения оптимизационных задач, владеть навыками программной реализации методов оптимизации

#### **2.1.4. Теория вероятностей и математическая статистика:**

Знания: особенности работы в составе научно-исследовательского и производственного коллектива

Умения: решать поставленные задачи в составе научно-исследовательской группы

Навыки: техническими приёмами и прикладными пакетами математической статистики, использовать новые наработки и прикладные программы

#### **2.1.5. Теория игр и исследование операций:**

Знания: знать, понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат теории игр и исследования операций;

Умения: в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности в области исследования операций.

Навыки: современным математическим аппаратом

#### **2.1.6. Функциональный анализ:**

Знания: основы целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках.

Умения: работать с информационными базами данных и другими источниками

Навыки: профессиональными навыками, с использованием современных образовательных и информационных технологий

#### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

##### **2.2.1. Государственная итоговая аттестация**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать и понимать: различные пакеты, позволяющие строить и исследовать модели</p> <p>Уметь: оценивать полученные результаты и интерпретировать</p> <p>Владеть: работой в математических пакетах</p>
2	ОПК-4 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать и понимать: источники , из которых можно получать информацию</p> <p>Уметь: работать с библиотечными и электронными каталогами</p> <p>Владеть: способностью вычленять нужную информацию из различных источников</p>
3	ПК-5 способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках	<p>Знать и понимать: типовые модели и методы моделирования экономических процессов, основные поисковые системы в сети Интернет</p> <p>Уметь: выбирать конкретное математическое и программное обеспечение для решения экономико-математических задач</p> <p>Владеть: навыками анализа результатов расчета экономико-математических моделей и грамотного обоснования решений на основе использования результатов математического моделирования</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	44	44,15
Аудиторные занятия (всего):	44	44
В том числе:		
лекции (Л)	14	14
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	30	30
Самостоятельная работа (всего)	37	37
Экзамен (при наличии)	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Модели межотраслевого баланса и теория неотрицательных матриц	2	4/2			5	11/2	
2	7	Тема 1.1 Модели межотраслевого баланса В.В. Леонтьева. Неотрицательная обратимость матрицы ( $E-A$ ) и ее связь с продуктивностью.	1	2			3	6	
3	7	Тема 1.2 Теорема о разложении резольвенты. Теорема Фробениуса-Перрона. Свойства числа Фробениуса-Перрона неразложимой матрицы.	1	2/2			2	5/2	ПК1, контрольная работа
4	7	Раздел 2 Теория двойственности и ее экономическая интерпретация	3	10/5			11	24/5	
5	7	Тема 2.1 Теорема двойственности и условия дополняющей нежесткости для задач линейного программирования со смешанными ограничениями.	1	4			3	8	
6	7	Тема 2.2 Теорема Куна-Таккера для задач ЛП. Экономическая интерпретация двойственности. Трудовая теория стоимости и ее критика.	1	2/2			3	6/2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	7	Тема 2.3 Декомпозиция в задаче об оптимальном распределении ресурса между регионами. Оценка эффективности новых технологий.	1	1			3	5	
8	7	Тема 2.4 Теорема о магистрали Моришимы. Модель Рамсея.		3/3			2	5/3	
9	7	Раздел 3 Теоремы о неподвижных точках	9	16/8			21	46/8	
10	7	Тема 3.1 Теорема Брауэра.	1	2/2			1	4/2	
11	7	Тема 3.2 Точечно-множественные отображения и их свойства (замкнутость, полунепрерывность сверху и снизу). Теорема Какутани.	1	2			3	6	
12	7	Тема 3.3 Игры в нормальной форме. Понятия оптимальности по Парето, равновесия по Нэшу и Штакельбергу. Теорема Нэша.	1	4			1	6	
13	7	Тема 3.4 Модели олигополистической конкуренции Курно. Монополия и совершенная конкуренция.	1	2/2			3	6/2	ПК2, контрольная работа
14	7	Тема 3.5 Концепция конкурентного равновесия. Описание модели Эрроу-Дребре.	1	2			1	4	
15	7	Тема 3.6 Оптимальность по Парето конкурентного	1	2/2			3	6/2	



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		равновесия (первая теорема благополучия).							
16	7	Тема 3.7 Теорема Дебре (вторая теорема благополучия).	1				6	7	
17	7	Тема 3.8 Кооперативные игры.	1	2/2				3/2	
18	7	Тема 3.9 Модель чистого обмена.	1				3	4	
19	7	Экзамен						27	ЭК
20		Всего:	14	30/15			37	108/15	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 30 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Модели межотраслевого баланса и теория неотрицательных матриц Тема: Модели межотраслевого баланса В.В. Леонтьева. Неотрицательная обратимость матрицы ( $(I-A)$ ) и ее связь с продуктивностью.	ЛР №1. Модели межотраслевого баланса В.В. Леонтьева.	2
2	7	РАЗДЕЛ 1 Модели межотраслевого баланса и теория неотрицательных матриц Тема: Теорема о разложении резольвенты. Теорема Фробениуса-Перрона. Свойства числа Фробениуса-Перрона неразложимой матрицы.	ЛР №2. Число и вектор Фробениуса-Перрона.	2 / 2
3	7	РАЗДЕЛ 2 Теория двойственности и ее экономическая интерпретация Тема: Теорема двойственности и условия дополняющей нежесткости для задач линейного программирования со смешанными ограничениями.	ЛР №3. Задачи линейного программирования со смешанными ограничениями.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
4	7	РАЗДЕЛ 2 Теория двойственности и ее экономическая интерпретация Тема: Теорема Куна-Таккера для задач ЛП. Экономическая интерпретация двойственности. Трудовая теория стоимости и ее критика.	ЛР №4. Экономическая интерпретация двойственности. Трудовая теория стоимости.	2 / 2
5	7	РАЗДЕЛ 2 Теория двойственности и ее экономическая интерпретация Тема: Декомпозиция в задаче об оптимальном распределении ресурса между регионами. Оценка эффективности новых технологий.	ЛР №5. Декомпозиция в задаче об оптимальном распределении ресурса между регионами.	1
6	7	РАЗДЕЛ 2 Теория двойственности и ее экономическая интерпретация Тема: Теорема о магистрали Моришимы. Модель Рамсея.	ЛР №6. Модель Рамсея.	3 / 3
7	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема: Теорема Брауэра.	ЛР №7. Теорема Брауэра.	2 / 2
8	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема: Точечно-множественные отображения и их свойства (замкнутость, полунепрерывность сверху и снизу). Теорема Какутани.	ЛР №8. Точечно-множественные отображения.	2
9	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема: Игры в нормальной форме. Понятия оптимальности по Парето, равновесия по Нэшу и Штакельбергу. Теорема Нэша.	ЛР №9. Игра в нормальной форме. Понятия оптимальности по Парето, равновесия по Нэшу и Штакельбергу. Теорема Нэша	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
10	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема: Модели олигополистической конкуренции Курно. Монополия и совершенная конкуренция.	ЛР №10. Модели олигополистической конкуренции Курно. Монополия. Чистая монополия.	2 / 2
11	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема: Концепция конкурентного равновесия. Описание модели Эрроу-Дебре.	ЛР №11. Модель Эрроу-Дебре.	2
12	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема: Оптимальность по Парето конкурентного равновесия (первая теорема благосостояния).	ЛР №12. Кооперативные игры.	2 / 2
13	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема: Кооперативные игры.	ЛР №13. Модель чистого обмена	2 / 2
ВСЕГО:				30/15

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Математические методы в экономике» осуществляется 7 семестре в форме лекций и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью.

Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Половина лабораторных работ проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); докладов и рефератов.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 3 раздела, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

Проведение занятий по дисциплине возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Модели межотраслевого баланса и теория неотрицательных матриц Тема 1: Модели межотраслевого баланса В.В. Леонтьева. Неотрицательная обратимость матрицы (?E-A) и ее связь с продуктивностью.	Модели межотраслевого баланса В.В. Леонтьева. Неотрицательная обратимость матрицы (?E-A) и ее связь с продуктивностью.  1. Решение задач по теме. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	3
2	7	РАЗДЕЛ 1 Модели межотраслевого баланса и теория неотрицательных матриц Тема 2: Теорема о разложении резольвенты. Теорема Фробениуса-Перрона. Свойства числа Фробениуса-Перрона неразложимой матрицы.	Теорема о разложении резольвенты. Теорема Фробениуса-Перрона. Свойства числа Фробениуса-Перрона неразложимой матрицы.  1. Решение задач по теме. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	2
3	7	РАЗДЕЛ 2 Теория двойственности и ее экономическая интерпретация Тема 1: Теорема двойственности и условия дополняющей нежесткости для задач линейного программирования со смешанными ограничениями.	Теорема двойственности и условия дополняющей нежесткости для задач линейного программирования со смешанными ограничениями.  1. Решение задач по теме. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	3
4	7	РАЗДЕЛ 2 Теория двойственности и ее экономическая интерпретация Тема 2: Теорема Куна-Таккера для задач ЛП. Экономическая интерпретация двойственности. Трудовая теория стоимости и ее критика.	Теорема Куна-Таккера для задач ЛП. Экономическая интерпретация двойственности. Трудовая теория стоимости и ее критика.  1. Решение задач по теме. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	3

		критика.		
5	7	РАЗДЕЛ 2 Теория двойственности и ее экономическая интерпретация Тема 3: Декомпозиция в задаче об оптимальном распределении ресурса между регионами. Оценка эффективности новых технологий.	Декомпозиция в задаче об оптимальном распределении ресурса между регионами. Оценка эффективности новых технологий.  1. Решение задач по теме. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	3
6	7	РАЗДЕЛ 2 Теория двойственности и ее экономическая интерпретация Тема 4: Теорема о магистральной Моришимы. Модель Рамсея.	Теорема о магистральной Моришимы. Модель Рамсея.  1. Решение задач по теме. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	2
7	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема 1: Теорема Брауэра.	Теорема Брауэра.  1. Решение задач по теме. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	1
8	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема 2: Точечно-множественные отображения и их свойства (замкнутость, полунепрерывность сверху и снизу). Теорема Какутани.	Точечно-множественные отображения и их свойства (замкнутость, полунепрерывность сверху и снизу). Теорема Какутани.  1. Решение задач по теме. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	3
9	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема 3: Игры в нормальной форме. Понятия оптимальности по Парето, равновесия по Нэшу и Штакельбергу. Теорема Нэша.	Игры в нормальной форме. Понятия оптимальности по Парето, равновесия по Нэшу и Штакельбергу. Теорема Нэша.  1. Решение задач по теме. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	1
10	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема 4: Модели олигополистической конкуренции Курно. Монополия и совершенная конкуренция.	Модели олигополистической конкуренции Курно. Монополия и совершенная конкуренция.  1. Решение задач по теме. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий 3. Подготовка к практическим занятиям	3

		конкуренция.	4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	
11	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема 5: Концепция конкурентного равновесия. Описание модели Эрроу-Дебре.	Концепция конкурентного равновесия. Описание модели Эрроу-Дебре.  1. Решение задач по теме. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	1
12	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема 6: Оптимальность по Парето конкурентного равновесия (первая теорема благосостояния).	Оптимальность по Парето конкурентного равновесия (первая теорема благосостояния).  1. Решение задач по теме. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	3
13	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема 7: Теорема Дебре (вторая теорема благосостояния).	Теорема Дебре (вторая теорема благосостояния).  1. Решение задач по теме. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	3
14	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема 7: Теорема Дебре (вторая теорема благосостояния).	Кооперативные игры.  1. Решение задач по теме. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	3
15	7	РАЗДЕЛ 3 Теоремы о неподвижных точках Тема 9: Модель чистого обмена.	Модель чистого обмена.  1. Решение задач по теме. 2. Выполнение индивидуальных домашних заданий 3. Подготовка к практическим занятиям 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников.	3
ВСЕГО:				37



## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Математические модели в экономике	Ю.П. Иванилов	М.: Наука, физ-мат лит, 2005 НТБ МИИТ	Все разделы
2	Математические модели в экономике, финансах, бизнесе	С.И. Шелобаев	М: ЮНИТИ-ДАНА, 2005 НТБ МИИТ	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Математические модели в экономике.	Шананин А.А.	М.: , 1999 НТБ МИИТ	Все разделы
4	Выпуклые структуры и математическая экономика.	Никайдо Х.	М.: Мир, 1972 НТБ МИИТ	Раздел 3
5	Нелинейный анализ и его экономические приложения.	Обен Ж.П.	М.: Мир, 1988 НТБ МИИТ	Раздел 3
6	Теория игр с примерами из математической экономики.	Мулен Э.	М.: Мир, 1985 НТБ МИИТ	Раздел 3
7	Введение в математическую экономику	Ашманов С.А.	М.: Наука, 1984 НТБ МИИТ	Все разделы
8	Существование и оптимальность конкурентного равновесия.	Алипрантис К., Браун Д, Беркеншо О.	М.: Мир, 1995 НТБ МИИТ	Раздел 3
9	Элементы математической экономики.	Экланд И.	М.: Мир, 1983 НТБ МИИТ	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий можно использовать специализированную лекционную аудиторию с мультимедийной аппаратурой и интерактивной доской. При организации обучения по дисциплине с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных

образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения некоторых аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных работ не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как

форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а, следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся. Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и зачету, курсовой проект, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.