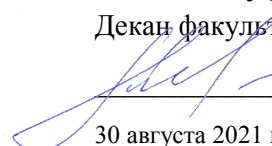


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Солоненко Анна Александровна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 26.09.2023 19:18:18  
Уникальный программный ключ:  
d9ba9a2cd160ab4af042fb478ab037f8b3050e51

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Астраханский государственный  
технический университет»  
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Декаан факультета ВО ДРТИ

  
А.А. Иванова  
30 августа 2021 г.

# МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ МОДУЛЬ

## Математические методы и модели в экономике рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Технология продуктов питания и холодильная техника**

Направление подготовки **38.03.01 Экономика**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля	в семестрах:
в том числе:		экзамены	3
аудиторные занятия	38		
самостоятельная работа	70		
часов на контроль	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	20	20	20	20
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	70	70	70	70
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*Доцент, Коваленко В.Н.*

Рецензент(ы):

*Квоени, Зав. кафедрой, Чебаков Ю.Т.*

Рабочая программа дисциплины

**Математические методы и модели в экономике**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

утвержденного учёным советом вуза от 24.06.2021 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена:

- на заседании кафедры «Технология продуктов питания и холодильная техника»  
протокол от 30.08.2021 г. № 7

- на заседании УМС УГН(С)

Протокол от 24.06.2021 г. № 2

- Родительским комитетом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол от 14.05.2021 г. № 1

- Студенческим советом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол от 20.05.2021 г. № 7

Рабочая программа согласована Дмитровской районной организацией  
Московской областной организации общероссийской общественной организации  
«Всероссийское общество инвалидов»

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Чебаков Ю.Т.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

Иванова А.А.

30 августа 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры

**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от 30 августа 2021 г. №7  
Зав. кафедрой Чебаков Ю.Т.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

Иванова А.А.

30 августа 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от 30 августа 2022 г. №7  
Зав. кафедрой Чебаков Ю.Т.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

Иванова А.А.

30 августа 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от 30 августа 2023 г. №7  
Зав. кафедрой Чебаков Ю.Т.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ  
Математические методы и модели в экономике**

№ 1, 30.08.2022 г	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>	<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>
<p>1. Балдин, К.В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; ред. К.В. Балдин. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2017. - 328 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-0313-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103331">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103331</a></p> <p>2. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / А.В. Гетманчук, М.М. Ермилов. - Москва : Дашков и Ко, 2015. - 186 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01575-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=112332">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=112332</a></p> <p>3. Шапкин А.С., Мазаева Н.П. Математические методы и модели исследования операций: учебник. – М: Дашков и К, 2007. – 400 с. – 35 экз.</p>	<p>1. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/512225">https://urait.ru/bcode/512225</a></p> <p>2. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3138-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/508865">https://urait.ru/bcode/508865</a></p> <p>3. Балдин, К.В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; ред. К.В. Балдин. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2017. - 328 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-0313-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103331">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=103331</a></p> <p>4. Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / А.В. Гетманчук, М.М. Ермилов. - Москва : Дашков и Ко, 2015. - 186 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01575-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=112332">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=112332</a></p> <p>5. Шапкин А.С., Мазаева Н.П. Математические методы и модели исследования операций: учебник. – М: Дашков и К, 2007. – 400 с. – 35 экз.</p>
№ 2, 30.08.2022 г	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>
<p>ЭБС «Университетская библиотека on-line» <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a></p> <p>ЭБС Юрайт <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a></p> <p>ЭБС издательства «Лань» <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a></p> <p>ЭБС Рыбохозяйственное образование <a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2">http://lib.klgtu.ru/jirbis2</a></p> <p>ЭБС IPRbooks <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a></p> <p>Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»</p> <p>Образовательный портал Moodle</p>	<p>ЭБС «Лань» (коллекции «Информатика – Издательство Лань», «Химия – Издательство Лань», «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Теоретическая механика – Издательство Лань») <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a></p> <p>ЭБС «Юрайт» <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a></p> <p>ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a></p> <p>Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (ЭБС IPRBOOKSHOP.RU) (версия премиум) <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a></p> <p>ЭБС «Лань» (каталог ЭБС – перечень ВКР, содержащий наименования ВКР, авторов и иные характеристики ВКР в ЭБС)) <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a></p> <p>Электронно - образовательный ресурс для иностранных студентов «Русский как иностранный» (Коллекции: Издательство «Златоуст». Русский язык. Литература; Издательство «Русский язык. Курсы» Коллекция № 1. Русский язык как иностранный.) <a href="http://www.gos-edu.ru">www.gos-edu.ru</a>; <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a></p> <p>ЭБС «Рыбохозяйственное образование» <a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2/">http://lib.klgtu.ru/jirbis2/</a></p> <p>Образовательный портал Moodle</p>
<p>Основание: актуализация основных источников и перечня информационных справочных систем Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры «Технология продуктов питания и холодильная техника» протокол №7 от 30.08.2022 г</p>	

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Овладение современным математическим аппаратом, необходимым для изучения профессиональных дисциплин, освоение методов математического моделирования и математических методов решения задач, умение самостоятельно изучать литературу по математической экономике и её приложениям.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Знания и навыки, полученные студентами при освоении математики, информатики, теории вероятностей и математической статистики в высших учебных заведениях.
2.1.2	Введение в профессию.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Микроэкономика
2.2.2	Макроэкономика
2.2.3	Эконометрика
2.2.4	Цифровая экономика
2.2.5	Научно-исследовательская работа
2.2.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.8	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-3: Способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач (ОПК-3.1)
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать экономико-математические методы при моделировании реальных экономических процессов и систем; правильно выбирать наилучшие экономико-математические модели для решения разнообразных социально-экономических задач (ОПК-3.2)
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами решения финансовых задач и проведения анализа на основе экономико-математических моделей (ОПК-3.3)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Классификация экономико-математических моделей /Лек/	3	2	ОПК-3	1-3	0	
1.2	Этапы экономико-математического моделирования /Лек/	3	2	ОПК-3	1-3	0	
1.3	Постановка общей задачи математического программирования. Задача линейного программирования (ЗЛП) /Лек/	3	2	ОПК-3	1-3	0	
1.4	Графический способ решения ЗЛП с двумя переменными /Лек/	3	2	ОПК-3	1-3	0	
1.5	Графический способ решения ЗЛП с двумя переменными /Пр/	3	2	ОПК-3	1-3	0	
1.6	Решение заданий самостоятельной работы /Ср/	3	14	ОПК-3	1-3	0	
1.7	Математические модели прикладных ЗЛП /Лек/	3	2	ОПК-3	1-3	0	
1.8	Математические модели прикладных ЗЛП /Пр/	3	4	ОПК-3	1-3	0	
1.9	Решение ЗЛП в Excel /Лек/	3	2	ОПК-3	1-3	0	
1.10	Решение ЗЛП в Excel /Пр/	3	4	ОПК-3	1-3	0	
1.11	Решение заданий самостоятельной работы /Ср/	3	14	ОПК-3	1-3	0	
1.12	ЗЛП с целочисленными переменными /Лек/	3	2	ОПК-3	1-3	0	
1.13	ЗЛП с целочисленными переменными /Пр/	3	2	ОПК-3	1-3	0	
1.14	Решение заданий самостоятельной работы /Ср/	3	14	ОПК-3	1-3	0	
1.15	Задачи с булевыми переменными	3	2	ОПК-3	1-3	0	
1.16	Решение задач с булевыми переменными в Excel /Пр/	3	4	ОПК-3	1-3	0	
1.17	Решение заданий самостоятельной работы /Ср/	3	14	ОПК-3	1-3	0	
1.18	Транспортная задача /Лек/	3	2	ОПК-3	1-3	0	
1.19	Решение транспортной задачи в Excel /Пр/	3	4	ОПК-3	1-3	0	
1.20	Решение заданий самостоятельной работы /Ср/	3	14	ОПК-3	1-3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ		
1	Практическими задачами экономико-математического моделирования являются:	Укажите не менее 2 правильных ответов а) анализ экономических объектов и процессов б) организация производства на предприятиях в) планирование и прогнозирование экономических процессов г) выработка управленческих решений на всех уровнях иерархии
2	Установите соответствие между свойствами, характеризующими эффективность математических моделей, и описанием этих свойств: 1. Полнота 2. Точность 3. Адекватность 4. Устойчивость 5. Продуктивность	А) Способность дать правильное качественное и количественное описание тех характеристик объекта, которые интересуют исследователя Б) Способность отразить в достаточной мере те характеристики объекта, которые интересуют исследователя В) Способность нивелировать погрешности в исходных данных и не допустить их чрезмерного влияния на результаты расчётов Г) Точность выходных параметров модели не должна

		превосходить точность входных параметров Д) Оценка погрешности найденных с помощью модели значений параметров
3	Установите соответствие между признаками классификации математических моделей и видами математических моделей: 1. По характеру взаимосвязи между переменными; 2. По характеру изменения переменных; 3. По учёту фактора времени; 4. По числу критериев оценки альтернатив; 5. По степени агрегирования объектов; 6. По учёту фактора неопределённости; 7. По конкретному назначению; 8. По используемому математическому аппарату.	А) Однокритериальные, многокритериальные Б) Детерминированные, стохастические В) Непрерывные, дискретные Г) Матричные, корреляционно-регрессионные, модели сетевого планирования и управления, теории игр Д) Балансовые, трендовые, оптимизационные, имитационные Е) Линейные, нелинейные Ж) Статические, динамические З) Макроэкономические, микроэкономические
4	Первым этапом экономико-математического моделирования, из перечисленных, является ...	а) определение цели б) формирование критерия в) определение состава ограничений г) определение проблемы д) определение состава неизвестных
5	Укажите неверное утверждение. При решении задачи линейного программирования могут иметь место следующие случаи:	а) единственное оптимальное решение б) несколько оптимальных решений в) бесчисленное множество оптимальных решений г) нет оптимальных решений
6	Областью решений неравенства $a_1x_1 + a_2x_2 + b \leq 0$ в плоскости $x_1Ox_2$ является ...	а) точка б) прямая в) полуплоскость г) плоскость
7	При записи системы ограничений задачи линейного программирования не используются символы ...	<i>Укажите не менее 2 правильных ответов</i> а) = б) ≠ в) > г) ≥ д) < ж) ≤
8	Геометрический смысл решения общей задачи линейного программирования предполагает, что оптимальное решение может быть достигнуто ...	<i>Укажите не менее 2 правильных ответов</i> а) внутри выпуклого многогранника области допустимых решений б) в его вершинах в) на его рёбрах г) на его гранях д) вне многогранника
9	Укажите неверное утверждение при формулировании математической модели двойственной задачи, по отношению к исходной.	а) число переменных двойственной задачи равно числу функциональных ограничений исходной задачи; б) если ограничение исходной задачи является равенством, то соответствующая переменная двойственной задачи должна быть неотрицательной; в) если исходная задача решается на максимум, то двойственная задача решается на минимум; г) коэффициентами при неизвестных в целевой функции двойственной задачи являются свободные члены в ограничениях исходной задачи.
10	Укажите лучшее решение задачи линейного программирования из перечисленных $12x_1 + 10x_2 \rightarrow \max$ $\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 \leq 480 \\ 2x_1 + 3x_2 \leq 360 \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$	а) (70, 70) б) (40, 100) в) (60, 80) г) (90, 40)
11	Задача оптимизации использования ресурсов предполагает использование четырёх видов ресурсов для производства трёх видов продукции. Запасы ресурсов и спрос на каждый вид готовой продукции ограничены. Требуется максимизировать прибыль от реализации продукции. Тогда математическая модель задачи содержит ...	а) три неизвестных и шесть ограничений б) три неизвестных и семь ограничений в) четыре неизвестных и шесть ограничений г) четыре неизвестных и семь ограничений

12	Если задачу целочисленного программирования решить, как общую задачу линейного программирования и округлить найденные нецелые значения неизвестных до целых, то решение задачи целочисленного программирования может быть ...	Укажите не менее 2 правильных ответов а) допустимым и оптимальным б) допустимым и неоптимальным в) недопустимым и оптимальным г) недопустимым и неоптимальным
13	К оптимизационным задачам с булевыми переменными не относится задача ...	а) задача о диете б) задача о коммивояжёре в) задача о ранце г) задача о назначениях
14	Укажите неверное утверждение из предложенных. Для решения закрытой транспортной задачи требуется найти объёмы перевозок для каждой пары «поставщик-потребитель» чтобы:	а) запасы всех поставщиков были вывезены; б) спрос всех потребителей был удовлетворён; в) прибыль поставщиков и потребителей была максимальной; г) суммарные затраты на перевозку были минимальные.
15	Транспортная задача называется открытой, если ...	Укажите не менее 2 правильных ответов а) количество поставщиков больше, чем количество потребителей б) суммарные запасы поставщиков больше, чем суммарные потребности потребителей в) количество поставщиков меньше, чем количество потребителей г) суммарные запасы поставщиков меньше, чем суммарные потребности потребителей
16	Нижняя цена матричной парной игры равна ...	а) минимальному из максимальных элементов каждой строки б) максимальному из минимальных элементов каждой строки в) минимальному из максимальных элементов каждого столбца г) максимальному из минимальных элементов каждого столбца
17	К задаче линейного программирования могут быть приведены ...	Укажите не менее 2 правильных ответов а) задача целочисленного программирования б) транспортная задача в) задача теории игр г) задача нелинейного программирования д) задача булевого программирования
18	Известна схема дорог, проходящих через ряд пунктов. Требуется перевезти груз из одного пункта в другой по маршруту минимальной длины. Эта задача сводится к ...	а) задаче линейного программирования б) транспортной задаче в) задаче коммивояжёра г) задаче динамического программирования д) задаче сетевого планирования и управления
19	Укажите, какие очереди не рассматриваются в теории массового обслуживания (СМО):	а) очередь с ожиданием б) бесконечная очередь в) конечная очередь г) очередь с отказом д) очередь с приоритетом
20	Установите соответствие между системами массового обслуживания и их классификацией: 1) в банке клиенты сначала получают талон, а затем из общей очереди обращаются в первое освободившееся окно; 2) одна работница обслуживает двадцать ткацких машин, обеспечивая их запуск после разрыва нити; 3) к предприятию быстрого питания с двумя точками обслуживания подъезжают автомобили и сначала делают заказ и оплачивают его, а затем получают заказ. В каждой очереди может находиться не более пяти автомобилей; 4) в киоске газеты и журналы продаёт один продавец.	А) Одноканальная двухфазная СМО с неограниченной очередью Б) Многоканальная однофазная СМО с неограниченной очередью. В) Многоканальная двухфазная СМО с ограниченной очередью Г) Одноканальная однофазная СМО с ограниченной очередью
21	В теории массового обслуживания для описания времени, затрачиваемого на обслуживание заявок, обычно используется распределение	а) нормальное б) экспоненциальное в) биномиальное

	вероятностей ...	г) пуассоновское
22	<p>Установите соответствие между основными понятиями сетевого планирования и управления и их определениями:</p> <p>1) протяжённый во времени процесс, требующий затрат ресурсов;</p> <p>2) протяжённый во времени процесс, не требующий затрат ресурсов;</p> <p>3) логическая связь между двумя или несколькими работами (событиями), не требующая затрат труда, материальных и временных ресурсов;</p> <p>4) момент завершения какого-либо процесса, отражающий отдельный этап выполнения проекта;</p> <p>5) любая последовательность работ, в которой конечное событие каждой работы совпадает с начальным событием следующей за ней работы.</p>	<p>А) Событие</p> <p>Б) Ожидание</p> <p>В) Путь</p> <p>Г) Фиктивная работа</p> <p>Д) Действительная работа</p>
23	При решении задач сетевого планирования и управления полный резерв времени выполнения работы равен разности между ...	<p>а) наиболее ранним временем её начала и наиболее поздним временем её окончания</p> <p>б) наиболее ранним временем её окончания и наиболее поздним временем её начала</p> <p>в) наиболее поздним и наиболее ранним временем её начала</p> <p>г) наиболее поздним временем её окончания и наиболее ранним временем её начала</p>
24	Оптимальное решение безусловной задачи выпуклого программирования может находиться в ...	<p><i>Укажите не менее 2 правильных ответов</i></p> <p>а) точке минимума функционала</p> <p>б) в точке максимума функционала</p> <p>в) в точке, в которой функционал равен нулю</p> <p>г) в точке, в которой функционал не равен нулю</p>
25	Если в матричной игре даже минимальный риск недопустим, то рекомендуется использовать критерий ...	<p>а) Вальда</p> <p>б) Гурвица</p> <p>в) Лапласа</p> <p>г) Сэвиджа</p>
26	Уменьшение размера заказа в модели управления запасами приведёт к ...	<p>а) уменьшению затрат на хранение и снижению издержек на оформление заказов</p> <p>б) уменьшению затрат на хранение и росту издержек на оформление заказов</p> <p>в) увеличению затрат на хранение и снижению издержек на оформление заказов</p> <p>г) увеличению затрат на хранение и росту издержек на оформление заказов</p>
27	Процесс оптимизации управления методом динамического программирования предполагает многошаговый процесс который проходит ...	<p>а) от начального состояния к конечному</p> <p>б) от конечного состояния к начальному</p> <p>в) сначала от начального состояния к конечному, а затем от конечного состояния к начальному</p> <p>г) сначала от конечного состояния к начальному, а затем от начального состояния к конечному</p>
28	<p>Установите соответствие между наименованиями прикладных задач и разделами теории исследования операций:</p> <p>1) задача о ранце;</p> <p>2) задача определения объёма партии поставляемого товара, при условии удовлетворения спроса, чтобы издержки были минимальными;</p> <p>3) задача улучшения организации комплекса работ с учётом срока их исполнения с целью рационального использования ресурсов;</p> <p>4) задача определения оптимального количества расчётных касс в универсаме;</p> <p>5) Задача определения оптимальных пропорций выпускаемой продукции, гарантирующие среднюю величину прибыли при любом состоянии спроса.</p>	<p>А) Теория массового обслуживания;</p> <p>Б) Теория игр</p> <p>В) Теория управления запасами</p> <p>Г) Динамическое программирование</p> <p>Д) Сетевое планирование и управление</p>
29	Установите соответствие между классическими	А) метод ветвей и границ

	<p>оптимизационными задачами и методами их решения:</p> <p>1) задача линейного программирования;  2) задача нелинейного программирования;  3) задача целочисленного программирования;  4) транспортная задача.</p>	<p>Б) метод потенциалов  В) симплекс-метод  Г) метод множителей Лагранжа</p>																			
1	<p>Если в задаче линейного программирования</p> $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + 3x_2 \leq 18 \\ 2x_1 + x_2 \leq 16 \\ x_1 \leq 7 \\ x_2 \leq 5 \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0 \end{cases}$ <p>неизвестная <math>x_1</math> примет значение 6, то значение переменной <math>x_2</math> не может превышать значения ...</p>																				
2	<p>Пусть требуется определить объёмы производства четырёх видов продукции, при производстве которых используется пять видов ресурсов, запасы которых ограничены. Спрос на готовую продукцию также ограничен. Требуется максимизировать прибыль от реализации продукции. Тогда количество ограничений в математической модели, не считая условий неотрицательности неизвестных, равно ...</p>																				
3	<p>Число неизвестных в задаче, двойственной данной задаче линейного программирования</p> $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + 3x_2 \leq 18 \\ 2x_1 + x_2 \leq 16 \\ x_1 \leq 7 \\ x_2 \leq 5 \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0 \end{cases}$ <p>равно ...</p>																				
4																					
5	<p>В задаче о назначениях надо распределить десять видов работ между десятью исполнителями. Тогда в математической модели этой задачи число ограничений равно ...</p>																				
6	<p>При решении задачи о назначениях, если исполнитель назначен на определённую работу, то соответствующий элемент матрицы назначений равен ...</p>																				
7	<p>Если количество поставщиков в закрытой транспортной задаче равно 4, а количество потребителей равно 5, то количество занятых клеток в матрице перевозок при определении начального плана перевозок должно равняться ...</p>																				
8	<p>Суммарные затраты на перевозки для начального плана перевозок, составленного методом «северо-западного угла» транспортной задачи</p> <table border="1" data-bbox="288 1227 880 1742"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Запасы поставщиков</th> <th colspan="3">Потребности потребителей</th> </tr> <tr> <th>20</th> <th>10</th> <th>40</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>равны ...</p>		Запасы поставщиков	Потребности потребителей			20	10	40	30	1	3	3	30	3	3	2	10	4	1	2
Запасы поставщиков	Потребности потребителей																				
	20	10	40																		
30	1	3	3																		
30	3	3	2																		
10	4	1	2																		
9	<p>Запасы фиктивного поставщика в транспортной задаче</p> <table border="1" data-bbox="288 1809 1015 2101"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Запасы поставщиков</th> <th colspan="4">Потребности потребителей</th> </tr> <tr> <th>110</th> <th>80</th> <th>90</th> <th>130</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>180</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>		Запасы поставщиков	Потребности потребителей				110	80	90	130	100	4	7	2	3	180	3	1	2	4
Запасы поставщиков	Потребности потребителей																				
	110	80	90	130																	
100	4	7	2	3																	
180	3	1	2	4																	

	120	5	6	3	7
	равны ...				
10	Если выигрыш одного из игроков в парной игре равен проигрышу другого, то сумма игры равна ...				
11	Верхняя цена игры, заданной матрицей $\begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 6 & 7 & 4 \\ 5 & 2 & 5 \end{pmatrix}$ , равна				
12	Цена игры, заданной матрицей $\begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 6 & 7 & 4 \\ 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ , равна ...				
13	Сумма вероятностей в смешанной стратегии матричной игры равна ...				
14	В игре с нулевой суммой выигрыш одного игрока равен 10. Тогда проигрыш другого равен ...				
15	В сетевом графике количество работ, связывающих два события может быть не больше ...				
16	Резерв времени критического пути сетевого графика равен ...				
17	Для резервных работ сетевого графика коэффициент напряжённости не превышает значение ...				

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

- Балдин, К.В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; ред. К.В. Балдин. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2017. - 328 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-0313-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331>
- Гетманчук, А.В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / А.В. Гетманчук, М.М. Ермилов. - Москва : Дашков и Ко, 2015. - 186 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01575-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112332>
- Шапкин А.С., Мазаева Н.П. Математические методы и модели исследования операций: учебник. – М: Дашков и К, 2007. – 400 с. – 35 экз.

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	1С:Предприятие 8.0. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях
6.3.1.2	ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition Система оптического распознавания текста
6.3.1.3	STDU Viewer Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.4	Google Chrome, Opera Браузер
6.3.1.5	Windows NT Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
6.3.1.6	Dr.Web Антивирусные программные продукты
6.3.1.7	Microsoft Office Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.
6.3.1.8	Moodle Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
6.3.1.9	7-zip Архиватор

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	ЭБС «Университетская библиотека on-line» <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> ЭБС Юрайт <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>
6.3.2.2	ЭБС издательства «Лань» <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
6.3.2.3	ЭБС Рыбохозяйственное образование <a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2">http://lib.klgtu.ru/jirbis2</a>
6.3.2.4	ЭБС IPRbooks <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a>
6.3.2.5	Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
6.3.2.6	Образовательный портал Moodle

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Рабочие места студентов: парта – 15шт.
7.2	Рабочие места студентов: стуля – 23 шт.
7.3	Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт.
7.4	Рабочее место преподавателя: стул – 1 шт.
7.5	Стеллаж встроенный – 2 шт.
7.6	Доска меловая на 3 створки – 1 шт.

7.7	Плакаты – 4 шт.
7.8	Розетки – 2 шт. по 2 гнезда.
7.9	Светильники – 9 шт. по 2 лампы.
7.10	Выключатель – 1 шт. на 2 тумблера.
7.11	Вешалка – 1 шт.

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

Коваленко В.Н. Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Математические методы и модели в экономике» для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика [Электронный ресурс] – Рыбное, 2021.  
Режим доступа: <http://портал.дрти.рф/>

Коваленко В.Н. Методические указания по практическим занятиям по дисциплине «Математические методы и модели в экономике» для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика [Электронный ресурс] – Рыбное, 2021.  
Режим доступа: <http://портал.дрти.рф/>

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению**

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Института имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в аудиоформате.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху**

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата**

В Институте в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.