

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии экономического
факультета

 И.Е. Шпагина
«24» февраля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического
факультета

 И.А. Бондин
«24» февраля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МОДЕЛИРОВАНИЕ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) программы
Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, очно-заочная

Пенза – 2021

Рабочая программа дисциплины «Моделирование экономических процессов» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12 августа 2020 года № 954.

Составитель рабочей программы:

старший преподаватель
(уч. степень, ученое звание)


(подпись)

О.В. Ментюкова

Рецензент:

кандидат экон. наук, доцент
(уч. степень, ученое звание)


(подпись)

О.В. Лаврина

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Финансы и информатизация бизнеса» «24» февраля 2021 года, протокол № 6

Заведующий кафедрой:
кандидат экон. наук, доцент
(уч. степень, ученое звание)


(подпись)

О.А. Тагирова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии
экономического факультета

«24» февраля 2021 года, протокол № 5

Председатель методической комиссии
экономического факультета


(подпись)

И.Е. Шпагина

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу
дисциплины «Моделирование экономических процессов»
по направлению подготовки 38.03.01 Экономика,
направленности (профилю) Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Рабочая программа дисциплины «Моделирование экономических процессов» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12 августа 2020 года № 954.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

Дисциплина «Моделирование экономических процессов» относится к дисциплинам обязательной части программы бакалавриата и обеспечивает формирование компетенций:

УК-2: способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ОПК-3: способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро- и макроуровне;

ОПК-6: способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Рабочая программа отражает базовые сведения о моделировании, позволяет сформировать комплексное представление об основных целях, задачах моделирования экономических процессов.

В рабочей программе раскрывается содержание и последовательность изучения тем дисциплины. Содержание дисциплины структурировано по видам учебных занятий с указанием их объемов. Учтены требования по распределению часов в пределах максимальной нагрузки на аудиторные занятия и самостоятельную работу. Представлен тематический план лекций и лабораторных занятий. Программа содержит учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе перечень основной и дополнительной литературы, программного обеспечения, интернет-ресурсов. Указаны аудитории с перечнем оборудования и технических средств обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы по дисциплине.

Фонд оценочных средств включает вопросы и задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть рекомендована к использованию в учебном процессе.

Рецензент:
кандидат экон. наук, доцент



О.В. Лаврина

ВЫПИСКА

из протокола № 5 заседания методической комиссии
экономического факультета
от «24» февраля 2021 г.

Присутствовали члены методической комиссии:

Бондин И.А., Лаврина О.В., Позубенкова Э.И., Шпагина И.Е., Бондина Н.Н., Столярова О.А., Тагирова О.А.

Повестка дня:

Вопрос 1 Рассмотрение и утверждение рабочей программы и фонда оценочных средств по дисциплине «Моделирование экономических процессов» для студентов направления подготовки 38.03.01 Экономика направленность (профиль) Бухгалтерский учет, анализ и аудит, разработанных старшим преподавателем кафедры «Финансы и информатизация бизнеса» О.В. Ментюковой.

Слушали: Шпагину И.Е., которая представила рабочую программу и фонд оценочных средств по дисциплине «Моделирование экономических процессов» для студентов направления подготовки 38.03.01 Экономика направленность (профиль) Бухгалтерский учет, анализ и аудит на рассмотрение методической комиссии и отметила, что данная рабочая программа и ФОС разработаны в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12 августа 2020 года № 954, отвечают предъявляемым требованиям, рассмотрены на заседании кафедры «Финансы и информатизация бизнеса» (протокол № 6 от 24 февраля 2021 г.) и могут быть использованы в учебном процессе экономического факультета.

Постановили: утвердить рабочую программу и фонд оценочных средств по дисциплине «Моделирование экономических процессов» для студентов направления подготовки 38.03.01 Экономика направленность (профиль) Бухгалтерский учет, анализ и аудит.

Председатель методической комиссии
экономического факультета



/И.Е. Шпагина/

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция списка основной и дополнительной литературы (таблицы 9.1.1, 9.1.2)	31.08.2022 г Протокол № 12 	31.08.2022 г Протокол № 10 	01.09.2022 г.
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине»			
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

**Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция списка дополнительной литературы (таблицы 9.1.2)	30.08.2023 г Протокол № 12 	30.08.2023 г Протокол № 9 	01.09.2023 г.
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине»			
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

**Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председа- теля методиче- ской комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция списка дополнительной литературы (таблица 9.1.2)	28.08.2024 г Протокол № 12 	28.08.2024 г Протокол № 8 	01.09.2024 г.
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине»			
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

**Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председа- теля методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция списка основной и дополнительной литературы (таблицы 9.1.1, 9.1.2)	23.06.2025, протокол № 11 	29.08.2025, протокол № 6 	01.09.2025
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине»			
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины
«Моделирование экономических процессов»

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председа- теля методиче- ской комиссии	С какой даты вводятся
1	4 Объем и структура дисциплины	Изменение распределения общей трудоемкости дисциплины по формам и видам учебной работы (таблица 4.1)	22.06.2026 протокол №10 	31.08.2026 протокол № 4 	01.09.2026
2	5 Содержание дисциплины	Новая редакция таблиц: 5.2.1 «Наименование тем лекций, их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)»; 5.3.1 «Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)»; 5.4.1 «Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)»	22.06.2026 протокол №10 	31.08.2026 протокол № 4 	01.09.2026
3	6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	Новая редакция таблиц: 6.1.1 «Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения);	22.06.2026 протокол №10 	31.08.2026 протокол № 4 	01.09.2026
4	8 Оценочные материалы по дисциплине	Новая редакция раздела Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, в т. ч. в форме заданий тестового типа.	22.06.2026 протокол №10 	31.08.2026 протокол № 4 	01.09.2026
5	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблиц: 9.1.1 «Основная литература по дисциплине»; 9.1.2 «Дополнительная литература по дисциплине»; 9.2.1 «Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине»	22.06.2026 протокол №10 	31.08.2026 протокол № 4 	01.09.2026
6	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины»	22.06.2026 протокол №10 	31.08.2026 протокол № 4 	01.09.2026

1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся компетенций по построению и анализу моделей описания экономических процессов.

Задачи дисциплины:

сформировать представление о возможностях применения различных моделей для целей изучения экономических явлений и процессов;

изучить основы современных методов моделирования и исследования экономических процессов;

овладеть методикой разработки моделей и прогнозов с учетом особенностей объектов моделирования;

сформировать умение проводить содержательный анализ и интерпретировать результаты моделирования.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата

Дисциплина направлена на формирование:

– универсальной компетенции УК-2: способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

– общепрофессиональной компетенции ОПК-3: способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро– и макроуровне;

– общепрофессиональной компетенции ОПК-6: способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Моделирование экономических процессов», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Моделирование экономических процессов», индикаторы достижения компетенций УК-2, ОПК-3, ОПК-6, перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-2 _{УК-2}	Осуществляет решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ ее решения	32 (ИД-2 _{УК-2})	Знать: принципы и методы построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, объектов, явлений и процессов	тестирование, зачет с оценкой
			У2 (ИД-2 _{УК-2})	Уметь: анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты в рамках имеющихся ресурсов и ограничений, использования моделей управления запасами	
			В2 (ИД-2 _{УК-2})	Владеть: современными методиками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей	
2	ИД-2 _{ОПК-3}	Анализирует экономические процессы на микро– и макроуровне, выявляет и прогнозирует тенденции их изменения	33 (ИД-2 _{ОПК-3})	Знать: методологические основы моделирования и прогнозирования тенденций экономических процессов	тестирование, зачет с оценкой
			У3 (ИД-2 _{ОПК-3})	Уметь: моделировать экономические процессы, выявлять и прогнозировать тенденции их изменения	
			В3 (ИД-2 _{ОПК-3})	Владеть: навыками построения моделей для анализа экономических процессов и прогнозирования тенденций их изменений	

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируе- мого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
3	ИД-1 _{ОПК-6}	Использует принципы работы современных информационных технологий для решения профессиональных задач	32 (ИД-1 _{ОПК-6})	Знать: основные принципы работы информационных технологий при моделировании экономических процессов	тестирование, зачет с оценкой
			У2 (ИД-1 _{ОПК-6})	Уметь: моделировать экономические процессы с учетом гибкости процесса изменения как данных, так и постановки задач	
			В2 (ИД-1 _{ОПК-6})	Владеть: навыками моделирования экономических процессов с использованием современных технологий	

3 Место дисциплины в структуре программы бакалавриата

Дисциплина «Моделирование экономических процессов» относится к дисциплинам обязательной части программы бакалавриата (Б1.О.26).

Изучение дисциплины «Моделирование экономических процессов» опирается на знания, полученные в ходе освоения дисциплин «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Математика», «Эконометрика».

4 Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость изучения дисциплины «Моделирование экономических процессов» составляет 4 зачётные единицы или 144 ч. (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Моделирование экономических процессов» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (7 семестр)	очно-заочная форма обучения (8 семестр)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	74/2,06	33,6/0,93
1.1	Лекции	Лек	36/1	14/0,38
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	–	–
1.3	Лабораторные работы	Лаб	36/1	18/0,5
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	1,8/0,05	1,4/0,04
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01	0,2/0,01
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	–	–
1.8	Сдача экзамена	КЭ	–	–
2	Общий объем самостоятельной работы		70/1,94	110,4/3,07
2.1	Самостоятельная работа	СР	70/1,94	110,4/3,07
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	–	–
	Всего	По плану	144/4	144/4

Форма промежуточной аттестации:

- по очной форме обучения: зачет с оценкой, 7 семестр.
- по очно-заочной форме обучения: зачет с оценкой, 8 семестр.

*Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости
дисциплины «Моделирование экономических процессов»
по формам и видам учебной работы
(с года начала подготовки 2026 г.)
(редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)*

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (7 семестр)	очно-заочная форма обучения (8 семестр)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	65,8/1,83	33,6/0,93
1.1	Лекции	Лек	32/0,89	14/0,38
1.2	Семинары и практиче- ские занятия	Пр	–	–
1.3	Лабораторные работы	Лаб	32/0,89	18/0,5
1.4	Текущие консультации, руководство и консуль- тации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	1,6/0,04	1,4/0,04
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсо- вой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01	0,2/0,01
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисци- плине	КПЭ	–	–
1.8	Сдача экзамена	КЭ	–	–
2	Общий объем самостоя- тельной работы		78,2/2,17	110,4/3,07
2.1	Самостоятельная работа	СР	78,2/2,17	110,4/3,07
2.2	Контроль (самостоя- тельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	–	–
	Всего	По плану	144/4	144/4

Форма промежуточной аттестации:

- по очной форме обучения: зачет с оценкой, 7 семестр.
- по очно-заочной форме обучения: зачет с оценкой, 8 семестр.

5 Содержание дисциплины

5.1 Наименование разделов и их содержание

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Моделирование экономических процессов» и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Моделирование экономических процессов: базовые понятия и принципы	Цели, задачи и принципы моделирования. Возможности использования математических моделей, направления их использования. Классификация экономико-математических моделей. Основные этапы моделирования экономических процессов.	32 (ИД-2 _{УК-2})
2	Модели математического программирования и их экономические приложения	Задачи и модели математического программирования. Задача оптимального распределения производственных ресурсов. Транспортная задача, области применения. Решение задач математического программирования с использованием инструментов MS Excel.	32 (ИД-2 _{УК-2}) У2 (ИД-2 _{УК-2}) В2 (ИД-2 _{УК-2}) 33 (ИД-2 _{ОПК-3}) У3 (ИД-2 _{ОПК-3}) В3 (ИД-2 _{ОПК-3}) 32 (ИД-1 _{ОПК-6}) У2 (ИД-1 _{ОПК-6}) В2 (ИД-1 _{ОПК-6})
3	Балансовые модели	Балансовый метод. Принципиальная схема межпродуктового баланса. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса. Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей. Динамическая межотраслевая балансовая модель.	
4	Вероятностно–статистические методы моделирования экономических процессов	Задачи экономического анализа, решаемые на основе регрессионных эконометрических моделей. Модели регрессионного анализа. Оценка качества эконометрических регрессионных моделей и прогнозирование на их основе. Производственные функции. Моделирование и прогнозирование на основе анализа временных рядов.	

1	2	3	4
5	Инвестиционные модели	Сущность инвестиционной модели. Инвестиционный портфель и его математическая модель. Оценка риска. Оптимизация инвестиций.	32 (ИД-2 _{УК-2}) У2 (ИД-2 _{УК-2}) В2 (ИД-2 _{УК-2}) 33 (ИД-2 _{ОПК-3})
6	Моделирование в управлении запасами	Основные решения по запасам. Основные модели управления запасами: модель управления запасами с фиксированным размером заказа; модель управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами; модель управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня; модель управления запасами по минимуму–максимуму и с постоянной периодичностью пополнения запасов. ABC и XYZ анализ.	У3 (ИД-2 _{ОПК-3}) В3 (ИД-2 _{ОПК-3}) У2 (ИД-1 _{ОПК-6}) В2 (ИД-1 _{ОПК-6})

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Вре-мя, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Основы моделирования экономических процессов	1. Понятие о модели и моделировании. 2. Классификация экономико-математических моделей. 3. Основные этапы моделирования экономических процессов.	2
2	2	Модели математического программирования	1. Общая задача оптимального программирования. 2. Задача линейного программирования и ее экономическая интерпретация. 3. Модель задачи оптимального распределения производственных ресурсов.	2
3	2	Решение оптимизационных задач с использованием инструментов MS Excel	1. Надстройка «Поиск решения» MS Excel. 2. Построение табличной модели и решение задачи. 3. Анализ полученного решения с использованием отчетов.	2
4	2	Экономико-математические модели в отраслях сельскохозяйственного производства	1. Модели оптимизации структуры посевных площадей. 2. Модели оптимизации рационов кормления животных. 3. Экономико-математическая модель задачи «Зеленый конвейер».	4
5	2	Экономико-математическая модель транспортной задачи	1. Постановка транспортной задачи, ее области применения. 2. Модель транспортной задачи по критерию стоимости. 3. Модель транспортной задачи по критерию времени.	2

1	2	3	4	5
6	3	Балансовые модели	1. Балансовый метод. Принципиальная схема межпродуктового баланса. 2. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса. 3. Коэффициенты прямых и полных материальных затрат. 4. Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей. 5. Динамическая межотраслевая балансовая модель.	6
7	4	Модели регрессионного анализа	1. Особенности статистических методов исследования и моделирования. 2. Эконометрические регрессионные модели. 3. Оценка качества эконометрических регрессионных моделей и прогнозирование на их основе.	2
8	4	Производственные функции и их экономические характеристики	1. Понятие производственной функции. 2. Виды и способы построения производственной функции. 3. Моделирование с использованием производственной функции.	2
9	4	Моделирование на основе анализа временных рядов	1. Базовые модели временных рядов и автокорреляционный анализ. 2. Трендовые модели, оценка их адекватности и точности. 3. Прогнозирование экономической динамики на основе трендовых моделей.	4
10	5	Инвестиционные модели	1. Сущность инвестиционной модели. 2. Инвестиционный портфель и его математическая модель. 3. Оценка риска. 4. Оптимизация инвестиций.	4

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
11	6	Моделирование в управлении запасами	1. Основные решения по запасам. 2. Модель управления запасами с фиксированным размером заказа. 3. Модель управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами. 4. Модель управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня. 5. Модель управления запасами по минимуму-максимуму и с постоянной периодичностью пополнения запасов. 4. Управление запасами с применением ABC- и XYZ-анализа.	6
Всего				36

*Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)
(редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)*

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Вре-мя, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Основы моделирования экономических процессов	1. Понятие о модели и моделировании. 2. Классификация экономико-математических моделей. 3. Основные этапы моделирования экономических процессов.	2
2	2	Модели математического программирования	1. Общая задача оптимального программирования. 2. Задача линейного программирования и ее экономическая интерпретация. 3. Модель задачи оптимального распределения производственных ресурсов.	2
3	2	Решение оптимизационных задач с использованием инструментов MS Excel	1. Надстройка «Поиск решения» MS Excel. 2. Построение табличной модели и решение задачи. 3. Анализ полученного решения с использованием отчетов.	2
4	2	Экономико-математические модели в отраслях сельскохозяйственного производства	1. Модели оптимизации структуры посевных площадей. 2. Модели оптимизации рационов кормления животных. 3. Экономико-математическая модель задачи «Зеленый конвейер».	4
5	2	Экономико-математическая модель транспортной задачи	1. Постановка транспортной задачи, ее области применения. 2. Модель транспортной задачи по критерию стоимости. 3. Модель транспортной задачи по критерию времени.	2

1	2	3	4	5
6	3	Балансовые модели	1. Балансовый метод. Принципиальная схема межпродуктового баланса. 2. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса. 3. Коэффициенты прямых и полных материальных затрат. 4. Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей. 5. Динамическая межотраслевая балансовая модель.	4
7	4	Модели регрессионного анализа	1. Особенности статистических методов исследования и моделирования. 2. Эконометрические регрессионные модели. 3. Оценка качества эконометрических регрессионных моделей и прогнозирование на их основе.	2
8	4	Производственные функции и их экономические характеристики	1. Понятие производственной функции. 2. Виды и способы построения производственной функции. 3. Моделирование с использованием производственной функции.	2
9	4	Моделирование на основе анализа временных рядов	1. Базовые модели временных рядов и автокорреляционный анализ. 2. Трендовые модели, оценка их адекватности и точности. 3. Прогнозирование экономической динамики на основе трендовых моделей.	4
10	5	Инвестиционные модели	1. Сущность инвестиционной модели. 2. Инвестиционный портфель и его математическая модель. 3. Оценка риска. 4. Оптимизация инвестиций.	4

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
11	6	Моделирование в управлении запасами	1. Основные решения по запасам. 2. Модель управления запасами с фиксированным размером заказа. 3. Модель управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами. 4. Модель управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня. 5. Модель управления запасами по минимуму-максимуму и с постоянной периодичностью пополнения запасов. 4. Управление запасами с применением ABC- и XYZ-анализа.	4
Всего				32

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	№ раз- дела дисци- плины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Вре- мя, ч.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	1	Основы моделирования экономических процессов	1. Понятие о модели и моделировании. 2. Классификация экономико-математических моделей. 3. Основные этапы моделирования экономических процессов.	2
2	2	Модели математического программирования	1. Общая задача оптимального программирования. 2. Задача линейного программирования и ее экономическая интерпретация. 3. Модель задачи оптимального распределения производственных ресурсов.	2
3	2	Экономико-математические модели в отраслях сельскохозяйственного производства	1. Модели оптимизации структуры посевных площадей. 2. Модели оптимизации рационов кормления животных.	2
4	2	Экономико-математическая модель транспортной задачи	1. Постановка транспортной задачи, ее области применения. 2. Модель транспортной задачи по критерию стоимости. 3. Модель транспортной задачи по критерию времени.	2
5	3	Балансовые модели	1. Балансовый метод. Принципиальная схема межпродуктового баланса. 2. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса. 3. Коэффициенты прямых и полных материальных затрат.	2

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
6	4	Модели регрессионного анализа	1. Особенности статистических методов исследования и моделирования. 2. Эконометрические регрессионные модели. 3. Оценка качества эконометрических регрессионных моделей и прогнозирование на их основе.	2
7	4	Моделирование на основе анализа временных рядов	1. Базовые модели временных рядов и автокорреляционный анализ. 2. Трендовые модели, оценка их адекватности и точности.	2
Всего				14

5.3 Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание

*Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных занятий, их объём
в часах и содержание (очная форма обучения)*

№ п/п	№ раз- дела дисци- плины	Тема, содержание занятия	Время, ч.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	2	Тема: Модели математического программирования Построение экономико-математических моделей задач линейного программирования (задача планирования производства; задача о смесях; задача об оптимальном использовании ресурсов).	2
2	2	Тема: Решение оптимизационных задач с использованием инструментов MS Excel 1. Решение задач линейного программирования с использованием инструмента «Поиск решения» MS Excel. 2. Анализ полученного решения.	2
3	2	Тема: Экономико-математические модели в отраслях сельскохозяйственного производства 1. Модель задачи оптимизации структуры посевных площадей. Решение задачи в MS Excel и анализ полученного решения. 2. Модель задачи оптимизации рационов кормления животных. Решение задачи в MS Excel и анализ полученного решения. 3. Экономико-математическая модель задачи «Зеленый конвейер». Решение задачи в MS Excel и анализ полученного решения.	4
4	2	Тема: Экономико-математическая модель транспортной задачи 1. Решение транспортной задачи по критерию стоимости с использованием инструментов MS Excel. 2. Решение транспортной задачи по критерию времени.	2

1	2	3	4
5	3	Тема: Балансовые модели 1. Построение экономико-математической модели межотраслевого баланса с использованием инструментов MS Excel. 2. Проведение на основе экономико-математической модели межотраслевого баланса расчетов объемов конечной и валовой продукции отраслей. 3. Использование балансовых моделей для построения межотраслевых балансов труда и затрат фондов. <i>Контрольная работа.</i>	6
6	4	Тема: Модели регрессионного анализа 1. Оценка тесноты и направления связи между экономическими показателями (с использованием компьютерных технологий). 2. Построение однофакторных линейных и нелинейных регрессионных моделей (с использованием компьютерных технологий), оценка их качества. 3. Построение многофакторных линейных регрессионных моделей (с использованием компьютерных технологий) и оценка их качества. 4. Использование регрессионных моделей для анализа и прогнозирования.	4
7	4	Тема: Производственные функции и их экономические характеристики Построение производственных функций и их применение для оценки ряда экономических показателей	2
8	4	Тема: Моделирование на основе анализа временных рядов 1. Выбор и построение моделей временных экономических рядов (с использованием компьютерных технологий), оценка их адекватности и точности. 2. Получение точечных и интервальных прогнозов рассматриваемых экономических процессов.	4
9	5	Тема: Инвестиционные модели Решение задачи оптимизации инвестиций (с использованием компьютерных технологий). <i>Контрольная работа.</i>	4

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
10	6	Тема: Моделирование в управлении запасами 1. Расчет параметров модели управления запасами с фиксированным размером заказа. 2. Расчет параметров модели управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами. 3. Расчет параметров модели управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня. 4. Расчет параметров модели управления запасами по минимуму-максимуму и с постоянной периодичностью пополнения запасов. 5. Проведение ABC- и XYZ-анализа.	6
Всего			36

*Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных занятий, их объём
в часах и содержание (очная форма обучения)
(редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)*

№ п/п	№ раз- дела дисци- плины	Тема, содержание занятия	Время, ч.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	2	Тема: Модели математического программирования Построение экономико-математических моделей задач линейного программирования (задача планирования производства; задача о смесях; задача об оптимальном использовании ресурсов).	2
2	2	Тема: Решение оптимизационных задач с использованием инструментов MS Excel 1. Решение задач линейного программирования с использованием инструмента «Поиск решения» MS Excel. 2. Анализ полученного решения.	2
3	2	Тема: Экономико-математические модели в отраслях сельскохозяйственного производства 1. Модель задачи оптимизации структуры посевных площадей. Решение задачи в MS Excel и анализ полученного решения. 2. Модель задачи оптимизации рационов кормления животных. Решение задачи в MS Excel и анализ полученного решения. 3. Экономико-математическая модель задачи «Зеленый конвейер». Решение задачи в MS Excel и анализ полученного решения.	4
4	2	Тема: Экономико-математическая модель транспортной задачи 1. Решение транспортной задачи по критерию стоимости с использованием инструментов MS Excel. 2. Решение транспортной задачи по критерию времени.	2

1	2	3	4
5	3	Тема: Балансовые модели 1. Построение экономико-математической модели межотраслевого баланса с использованием инструментов MS Excel. 2. Проведение на основе экономико-математической модели межотраслевого баланса расчетов объемов конечной и валовой продукции отраслей. 3. Использование балансовых моделей для построения межотраслевых балансов труда и затрат фондов.	4
6	4	Тема: Модели регрессионного анализа 1. Оценка тесноты и направления связи между экономическими показателями (с использованием компьютерных технологий). 2. Построение однофакторных линейных и нелинейных регрессионных моделей (с использованием компьютерных технологий), оценка их качества. 3. Построение многофакторных линейных регрессионных моделей (с использованием компьютерных технологий) и оценка их качества. 4. Использование регрессионных моделей для анализа и прогнозирования.	4
7	4	Тема: Производственные функции и их экономические характеристики Построение производственных функций и их применение для оценки ряда экономических показателей	2
8	4	Тема: Моделирование на основе анализа временных рядов 1. Выбор и построение моделей временных экономических рядов (с использованием компьютерных технологий), оценка их адекватности и точности. 2. Получение точечных и интервальных прогнозов рассматриваемых экономических процессов.	4
9	5	Тема: Инвестиционные модели Решение задачи оптимизации инвестиций (с использованием компьютерных технологий).	4

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
10	6	Тема: Моделирование в управлении запасами 1. Расчет параметров модели управления запасами с фиксированным размером заказа. 2. Расчет параметров модели управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами. 3. Расчет параметров модели управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня. 4. Расчет параметров модели управления запасами по минимуму-максимуму и с постоянной периодичностью пополнения запасов. 5. Проведение ABC- и XYZ-анализа.	4
Всего			32

Таблица 5.3.2 – Наименование тем лабораторных занятий, их объём в часах и содержание (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема, содержание занятия	Время, ч.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	2	Тема: Модели математического программирования Построение экономико-математических моделей задач линейного программирования (задача планирования производства; задача о смесях; задача об оптимальном использовании ресурсов).	2
2	2	Тема: Экономико-математические модели в отраслях сельскохозяйственного производства 1. Модель задачи оптимизации структуры посевных площадей. Решение задачи в MS Excel и анализ полученного решения. 2. Модель задачи оптимизации рационов кормления животных. Решение задачи в MS Excel и анализ полученного решения.	2
3	2	Тема: Экономико-математическая модель транспортной задачи 1. Решение транспортной задачи по критерию стоимости с использованием инструментов MS Excel. 2. Решение транспортной задачи по критерию времени.	2
4	3	Тема: Балансовые модели 1. Построение экономико-математической модели межотраслевого баланса с использованием инструментов MS Excel. 2. Проведение на основе экономико-математической модели межотраслевого баланса расчетов объемов конечной и валовой продукции отраслей. 3. Использование балансовых моделей для построения межотраслевых балансов труда и затрат фондов.	6

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
5	4	Тема: Модели регрессионного анализа 1. Оценка тесноты и направления связи между экономическими показателями (с использованием компьютерных технологий). 2. Построение однофакторных линейных и нелинейных регрессионных моделей (с использованием компьютерных технологий), оценка их качества. 3. Построение многофакторных линейных регрессионных моделей (с использованием компьютерных технологий) и оценка их качества. 4. Использование регрессионных моделей для анализа и прогнозирования.	4
6	4	Тема: Моделирование на основе анализа временных рядов 1. Выбор и построение моделей временных экономических рядов (с использованием компьютерных технологий), оценка их адекватности и точности.	2
Всего			18

5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ с указанием формы обучения

*Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы
по видам работ (очная форма обучения)*

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Подготовка к лабораторным занятиям	36
2	Выполнение расчетно-аналитических работ	24
3	Подготовка к выполнению контрольных работ	4
4	Подготовка к сдаче зачёта с оценкой	6
Всего		70

*Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы
по видам работ (очная форма обучения)
(редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)*

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Подготовка к лабораторным занятиям	48,2
2	Выполнение расчетно-аналитических работ	24
3	Подготовка к сдаче зачёта с оценкой	6
Всего		78,2

*Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы
по видам работ (очно-заочная форма обучения)*

№п/п	Вид работы	Время, ч
1	Самостоятельное изучение материала по темам дисциплины	58,4
2	Подготовка к лабораторным занятиям	22
3	Выполнение расчетно-аналитических работ, контрольной работы	24
4	Подготовка к сдаче зачёта с оценкой	6
Всего		110,4

**6 Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

*Таблица 6.1.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения
(очная форма обучения)*

№ п/п	№ раз- дела дис- ципли- ны	Тема, вопросы, задание, планируемые результаты обучения	Вре- мя, ч	Рекомен- дуемая литература
1	2	3	4	5
		Подготовка к лабораторным занятиям по темам:		
1	2	Модели математического программирования (32 (ИД-2УК-2))	2	1, 2
2	2	Решение оптимизационных задач с использованием ин- струментов MS Excel (32 (ИД-2УК-2), У2 (ИД-2УК-2), 33 (ИД-2ОПК-3))	2	2
3	2	Экономико-математические модели в отраслях сельскохо- зяйственного производства (32 (ИД-2УК-2), У2 (ИД-2УК-2), 33 (ИД-2ОПК-3), У3 (ИД-2ОПК-3), 32 (ИД-1ОПК-6), У2 (ИД-1ОПК-6))	4	1
4	2	Экономико-математическая модель транспортной задачи (32 (ИД-2УК-2), У2 (ИД-2УК-2), 33 (ИД-2ОПК-3), У3 (ИД-2ОПК-3), 32 (ИД-1ОПК-6), У2 (ИД-1ОПК-6))	2	1, 2
5	3	Балансовые модели (32 (ИД-2УК-2), У2 (ИД-2УК-2), В2 (ИД-2УК-2), 33 (ИД-2ОПК-3), У3 (ИД-2ОПК-3), В3 (ИД-2ОПК-3), 32 (ИД-1ОПК-6), У2 (ИД-1ОПК-6), В2 (ИД-1ОПК-6))	6	1
6	4	Модели регрессионного анализа (32 (ИД-2УК-2), У2 (ИД-2УК-2), В2 (ИД-2УК-2), 33 (ИД-2ОПК-3), У3 (ИД-2ОПК-3), В3 (ИД-2ОПК-3), 32 (ИД-1ОПК-6), У2 (ИД-1ОПК-6), В2 (ИД-1ОПК-6))	4	1, 2, 3
7	4	Производственные функции и их экономические характе- ристики (32 (ИД-2УК-2), У2 (ИД-2УК-2), В2 (ИД-2УК-2), 32 (ИД-1ОПК-6), У2 (ИД-1ОПК-6), В2 (ИД-1ОПК-6))	2	1
8	4	Моделирование на основе анализа временных рядов (32 (ИД-2УК-2), У2 (ИД-2УК-2), В2 (ИД-2УК-2), 33 (ИД-2ОПК-3), У3 (ИД-2ОПК-3), В3 (ИД-2ОПК-3), В2 (ИД-1ОПК-6))	4	1, 2
9	4	Инвестиционные модели (32 (ИД-2УК-2), У2 (ИД-2УК-2), В2 (ИД-2УК-2), 33 (ИД-2ОПК-3), У3 (ИД-2ОПК-3), В3 (ИД-2ОПК-3), У2 (ИД-1ОПК-6), В2 (ИД-1ОПК-6))	4	3

1	2	3	4	5
10	6	Моделирование в управлении запасами (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	6	1, 3
		Выполнение расчетно-аналитических работ:		
11	2	Расчетно-аналитическая работа по теме «Модели задач линейного программирования» (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	8	1, 2, 3
12	4	Расчетно-аналитическая работа по теме «Модели регрессионного анализа экономических процессов» (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	8	1, 2
13	6	Расчетно-аналитическая работа по теме «Моделирование в управлении запасами» (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	8	1, 3
		Подготовка к выполнению контрольной работы:		
14	3	Контрольная работа по теме «Балансовые модели» ((32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	2	1
15	4	Контрольная работа по теме «Инвестиционные модели» (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	2	3
16	1 – 6	Подготовка к сдаче зачёта с оценкой (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	6	1, 2, 3
Всего			70	

*Таблица 6.1.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения
(очная форма обучения)
(редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)*

№ п/п	№ раз- дела дис- ципли- ны	Тема, вопросы, задание, планируемые результаты обучения	Вре- мя, ч	Рекомен- дуемая литература
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
		Подготовка к лабораторным занятиям по темам:		
1	2	Модели математического программирования (32 (ИД-2 _{УК-2}))	2	1, 2
2	2	Решение оптимизационных задач с использованием ин- струментов MS Excel (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}))	2	2
3	2	Экономико-математические модели в отраслях сельскохо- зяйственного производства (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	6,2	1
4	2	Экономико-математическая модель транспортной задачи (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	2	1, 2
5	3	Балансовые модели (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	10	1
6	4	Модели регрессионного анализа (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	4	1, 2, 3
7	4	Производственные функции и их экономические характе- ристики (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	2	1
8	4	Моделирование на основе анализа временных рядов (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	4	1, 2
9	4	Инвестиционные модели (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	6	3

1	2	3	4	5
10	6	Моделирование в управлении запасами (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	10	1, 3
		Выполнение расчетно-аналитических работ:		
11	2	Расчетно-аналитическая работа по теме «Модели задач линейного программирования» (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	8	1, 2, 3
12	4	Расчетно-аналитическая работа по теме «Модели регрес- сионного анализа экономических процессов» (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	8	1, 2
13	6	Расчетно-аналитическая работа по теме «Моделирование в управлении запасами» (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	8	1, 3
14	1 – 6	Подготовка к сдаче зачёта с оценкой (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	6	1, 2, 3
Всего			78,2	

*Таблица 6.1.2 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения
(очно-заочная форма обучения)*

№ п/п	№ раз- дела дис- ципли- ны	Тема, вопросы, задание, планируемые результаты обучения	Вре- мя, ч	Рекомен- дуемая литерату- ра
1	2	3	4	5
		Самостоятельное изучение материала по темам:		
1	2	Решение оптимизационных задач с использованием инструментов MS Excel Надстройка «Поиск решения» MS Excel. Построение табличной модели. Анализ полученного решения с использованием отчетов (32 (ИД-1 _{ОПК-6}))	6	2
2	2	Экономико-математические модели в отраслях сельскохозяйственного производства Экономико-математическая модель задачи «Зеленый конвейер».(32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}),32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	6,2	1
3	3	Балансовые модели Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей. Динамическая межотраслевая балансовая модель. (32 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}))	4,2	1
4	4	Производственные функции и их экономические характеристики Понятие производственной функции. Виды и способы построения производственной функции. Моделирование с использованием производственной функции. (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	6	1
5	4	Моделирование на основе анализа временных рядов Прогнозирование экономической динамики на основе трендовых моделей. (33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}))	6	1, 2
6	5	Инвестиционные модели Сущность инвестиционной модели. Инвестиционный портфель и его математическая модель. Оценка риска. Оптимизация инвестиций. (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	12	3

1	2	3	4	5
7	6	Моделирование в управлении запасами Основные решения по запасам. Модель управления запасами с фиксированным размером заказа. Модель управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами. Модель управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня. Модель управления запасами по минимуму-максимуму и с постоянной периодичностью пополнения запасов. Управление запасами с применением ABC– и XYZ–анализа. (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	18	1, 3
		Подготовка к лабораторным занятиям по темам:		
8	2	Модели математического программирования (32 (ИД-2 _{УК-2}))	2	1, 2, 3
9	2	Экономико-математические модели в отраслях сельскохозяйственного производства (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	4	1
10	2	Экономико-математическая модель транспортной задачи (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	2	1, 2
11	3	Балансовые модели (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	6	1
12	4	Модели регрессионного анализа (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	4	1, 2, 3
13	4	Моделирование на основе анализа временных рядов (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	4	1, 2
		Выполнение расчетно-аналитических, контрольных работ:		
14	2	Расчетно-аналитическая работа по теме «Модели задач линейного программирования» (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	8	1, 2, 3
15	4	Расчетно-аналитическая работа по теме «Модели регрессионного анализа экономических процессов» (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	8	1, 2

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
16	6	Расчетно-аналитическая работа по теме «Моделирование в управлении запасами» (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	8	1, 3
17	1 – 6	Подготовка к сдаче зачёта с оценкой (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	6	1, 2, 3
Всего			110,4	

7 Образовательные технологии

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раз-дела	Вид занятия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Вре-мя, ч
1	2	3	4
2	Лаб	Тема: Модели математического программирования <i>Работа в малых группах</i> – построение экономико-математических моделей задач линейного программирования, анализ допущенных ошибок и их устранение. (32 (ИД-2УК-2))	2
2	Лаб	Тема: Экономико-математические модели в отраслях сельскохозяйственного производства <i>Работа в малых группах</i> – решение задач оптимизации и анализ полученного решения; анализ допущенных ошибок и их устранение. (32 (ИД-2УК-2), У2 (ИД-2УК-2), 33 (ИД-2ОПК-3), У3 (ИД-2ОПК-3), 32 (ИД-1ОПК-6), У2 (ИД-1ОПК-6))	2
4	Лаб	Тема: Модели регрессионного анализа. <i>Анализ ситуации</i> – оценка тесноты и направления связи между экономическими показателями; построение однофакторных линейных и нелинейных регрессионных моделей (с использованием компьютерных технологий), анализ их качества. (32 (ИД-2УК-2), У2 (ИД-2УК-2), В2 (ИД-2УК-2), 33 (ИД-2ОПК-3), У3 (ИД-2ОПК-3), В3 (ИД-2ОПК-3), 32 (ИД-1ОПК-6), У2 (ИД-1ОПК-6), В2 (ИД-1ОПК-6))	2
4	Лаб	Тема: Модели регрессионного анализа. <i>Анализ ситуации</i> – исследование взаимосвязей между экономическими показателями, построение многофакторных линейных регрессионных моделей и их использование для анализа и прогнозирования. (32 (ИД-2УК-2), У2 (ИД-2УК-2), В2 (ИД-2УК-2), 33 (ИД-2ОПК-3), У3 (ИД-2ОПК-3), В3 (ИД-2ОПК-3), 32 (ИД-1ОПК-6), У2 (ИД-1ОПК-6), В2 (ИД-1ОПК-6))	2

1	2	3	4
4	Лаб	Тема. Моделирование на основе анализа временных рядов. <i>Анализ ситуации</i> – исследование временного экономического ряда, выбор и построение модели временного ряда (с использованием компьютерных технологий), оценка ее адекватности и точности, прогнозирование. (32 (ИД-2_{УК-2}), У2 (ИД-2_{УК-2}), В2 (ИД-2_{УК-2}), 33 (ИД-2_{ОПК-3}), У3 (ИД-2_{ОПК-3}), В3 (ИД-2_{ОПК-3}), В2 (ИД-1_{ОПК-6}))	2
6	Лаб	Тема: Моделирование в управлении запасами <i>Работа в малых группах</i> – проведение ABC- и XYZ-анализа.; анализ допущенных ошибок и их устранение. (У2 (ИД-2_{УК-2}), В2 (ИД-2_{УК-2}), 33 (ИД-2_{ОПК-3}), У2 (ИД-1_{ОПК-6}), В2 (ИД-1_{ОПК-6}))	2
Всего			12

Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очно-заочная форма обучения)

№ раз-дела	Вид занятия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Вре-мя, ч
1	2	3	4
2	Лаб	Тема: Модели математического программирования <i>Работа в малых группах</i> – построение экономико-математических моделей задач линейного программирования, анализ допущенных ошибок и их устранение. (32 (ИД-2 _{УК-2}))	2
2	Лаб	Тема: Экономико-математические модели в отраслях сельскохозяйственного производства <i>Работа в малых группах</i> – решение задач оптимизации и анализ полученного решения; анализ допущенных ошибок и их устранение. (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	2
4	Лаб	Тема: Модели регрессионного анализа. <i>Анализ ситуации</i> – оценка тесноты и направления связи между экономическими показателями; построение однофакторных линейных и нелинейных регрессионных моделей (с использованием компьютерных технологий), анализ их качества. (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	2
4	Лаб	Тема: Модели регрессионного анализа. <i>Анализ ситуации</i> – исследование взаимосвязей между экономическими показателями, построение многофакторных линейных регрессионных моделей и их использование для анализа и прогнозирования. (32 (ИД-2 _{УК-2}), У2 (ИД-2 _{УК-2}), В2 (ИД-2 _{УК-2}), 33 (ИД-2 _{ОПК-3}), У3 (ИД-2 _{ОПК-3}), В3 (ИД-2 _{ОПК-3}), 32 (ИД-1 _{ОПК-6}), У2 (ИД-1 _{ОПК-6}), В2 (ИД-1 _{ОПК-6}))	2

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
4	Лаб	Тема. Моделирование на основе анализа временных рядов. <i>Анализ ситуации</i> – исследование временного экономического ряда, выбор и построение модели временного ряда (с использованием компьютерных технологий), оценка ее адекватности и точности, прогнозирование. (32 (ИД-2_{УК-2}), У2 (ИД-2_{УК-2}), В2 (ИД-2_{УК-2}), 33 (ИД-2_{ОПК-3}), У3 (ИД-2_{ОПК-3}), В3 (ИД-2_{ОПК-3}), В2 (ИД-1_{ОПК-6}))	2
Всего			10

8 Оценочные материалы по дисциплине «Моделирование экономических процессов»

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, в т. ч. в форме заданий тестового типа, представлены в Приложении.

Задания тестового типа могут быть использованы при проведении диагностических процедур, в т. ч. диагностической работы, в рамках НОКО.

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине

«Моделирование экономических процессов»

(редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обуча- ющихся
1	Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для вузов / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19233-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582756		

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине
 «Моделирование экономических процессов»
 (редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обуча- ющихся
2	Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19439-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583751		
3	Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование: учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584034		

*Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры
по дисциплине «Моделирование экономических процессов»*

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся

*Таблица 9.1.4 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной
сети Интернет*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс. – Режим доступа: http://window.edu.ru/	свободный
2	Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» // Электронный ресурс – Режим доступа: http://www.book.ru/	свободный
3	Ассоциация «Национальная платформа открытого образования»- Открытое образование Режим доступа: https://openedu.ru/university/npoed/	свободный
4	Электронно-библиотечная система «БиблиоРосси-ка». Электронный ресурс– Режим доступа: http://www.bibliorossica.com/	свободный

9.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

*Таблица 9.2.1 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Моделирование экономических процессов»
(редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	2	3
1	Электронная библиотека Пензенского ГАУ	https://ebs.pgau.ru/Web Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
2	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов	https://urait.ru Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через личный кабинет
3	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»	https://lib.rucont.ru/search Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP
4	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	https://e.lanbook.com/ Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
5	eLIBRARY.RU – научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp? Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей; неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов
6	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»	https://cyberleninka.ru/ Доступ свободный

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
7	НЭБ – Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/ Доступ в зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
8	Федеральная служба государственной статистики	https://rosstat.gov.ru/ Доступ свободный
9	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области	https://58.rosstat.gov.ru/ Доступ свободный

**10 Материально–техническая база,
необходимая для осуществления образовательного процесса
по дисциплине**

*Таблица 10.1 – Материально–техническое обеспечение дисциплины
«Моделирование экономических процессов»
(редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)*

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1121	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5105	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
3	Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая д. 30; аудитория 1102	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
4	Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая д. 30; аудитория 1106	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
5	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4435	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p

6	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая д. 30; аудитория 1237	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
7	Помещение для самостоятельной работы Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая д. 30; аудитория 5202	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p

11 Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

11.1 Методические рекомендации к лекционным занятиям

Одним из основных видов аудиторной работы при изучении дисциплины «Моделирование экономических процессов» являются лекции. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия какой-либо темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

11.2 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Важным видом работы обучающегося является самостоятельная работа, которая проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к лабораторным занятиям;
- выполнение расчетно-аналитических работ;
- работу с интернет-источниками.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в списке рекомендуемой литературы. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендуемую литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и нужных для освоения последующих разделов.

При изучении сложных тем курса целесообразно использовать правило дидактики, требующее перехода от известного к неизвестному, от простого к

сложному. Особое внимание следует обратить на запоминание новых терминов, особенно иностранных. Теоретический материал курса необходимо увязывать с практическими примерами. Учебные материалы рекомендуется читать внимательно, выделяя главные мысли и опорные пункты ответа. При работе с литературой следует вести краткий конспект, выделяя основное и выписывая неясные положения с тем, чтобы позже при изучении других источников, на лекциях, практических занятиях или консультациях выяснить их. При этом важно отметить, при изучении какого источника (с указанием его названия, редакции, года издания и страницы) возникли неясные вопросы. Для контроля за усвоением материала рекомендуется отвечать на вопросы для самопроверки, приведенные в конце каждой темы.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать интернет-ресурсы, использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

11.3 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду современных требований высшего образования.

При использовании рабочей программы дисциплины необходимо ознакомиться с ее структурой и содержанием. Материалы, входящие в рабочую программу, позволяют обучающему получить полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

11.4 Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо, прежде всего, получить перечень вопросов, который следует внимательно изучить. Ответы на вопросы, выносимые к контролю, освещаются в лекционном курсе, содержатся в рекомендуемых учебных пособиях.

При самостоятельной подготовке нужно помнить, что промежуточная аттестация предполагает ориентирование во всех пройденных темах, в связи с чем, подготовка должна проводиться заблаговременно. Необходимо работать с конспектами, материалами лекций, получить и закрепить навыки решения задач, уметь приводить необходимые примеры. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации.

Для того, чтобы получить допуск к промежуточной аттестации, необходимо, отработать все пропущенные лабораторные занятия.

12 Словарь терминов

Адекватность модели – требование к модели, состоящее в её способности воспроизводить свойства, состояние и поведение исследуемого объекта с достаточной для поставленных целей точностью и в достаточно широком диапазоне изменения её состояния и состояния её среды.

Аналитические модели – математические модели, разрабатываемые для исследования структуры моделируемой системы. В экономико-математическом моделировании, как правило, имеют целью выявление резервов повышения эффективности функционирования моделируемой системы либо факторов, влияющих на исследуемые показатели хозяйственной деятельности, а также формы и степени их влияния.

Антиградиент – (в линейном программировании) вектор, равный градиенту с обратным знаком и показывающий направление убывания целевой функции.

Апостериорное решение – в стохастических двухэтапных моделях – вектор оптимальных значений переменных, характеризующих плановые задания, выполняемые после поступления информации о наступлении определённого случайного события, влияющего на хозяйственные результаты. Для каждого варианта (исхода) случайных событий предусматривается отдельное апостериорное решение.

Априорное решение – в стохастических двухэтапных моделях – вектор оптимальных значений переменных, характеризующих плановые задания, требующие выполнения до поступления информации о случайных событиях, влияющих на ожидаемые хозяйственные результаты.

Баланс – в экономико-математическом моделировании – уравнение или неравенство, устанавливающее соответствие между источниками ресурса и направлениями его использования. Уравнения используются, если имеющиеся источники ресурса должны быть использованы без остатка либо если наличие остатка влияет на экономический эффект (требует затрат на утилизацию либо может быть с выгодой продан на рынке). В противном случае балансы записываются в форме неравенств, согласно которым совокупное использование ресурса не превышает размера имеющихся его источников.

Векторное программирование – (1) раздел математики, исследующий методы решения задач векторного программирования; (2) формализм, используемый для представления знаний о структуре моделируемых объектов в форме задачи векторного программирования.

Гомоморфизм — одностороннее отношение подобия структур двух систем. Система называется гомоморфной другой системе, если можно указать отношение, отображающее любой допустимый вектор её переменных на вектор некоторых выбранных переменных другой системы, компоненты которого

являются компонентами некоторого допустимого вектора её состояния. Обязательное требование к модели — её гомоморфизм моделируемому объекту.

Градиент – (в линейном программировании) вектор, составленный из коэффициентов целевой функции и показывающий направление ее возрастания

Графический метод – метод решения задачи линейного программирования, заданной на плоскости, т.е. содержащей только две переменные.

Двухфазный симплекс-метод – одна из модификаций симплекс-метода, применяющая искусственные переменные.

Двойственная оценка ограничения – величина, характеризующая прирост значения целевой функции задачи математического программирования при малом изменении величины свободного члена данного ограничения; частная производная оптимального значения целевой функции, рассматриваемого в качестве функции свободных членов ограничений задачи математического программирования, по величине свободного члена данного ограничения. Измеряется в единицах измерения целевой функции в расчёте на единицу измерения ограничения.

Дескриптивные модели – модели, целью которых является формализованное представление знания о структуре моделируемого объекта.

Доминирование – (в матричных играх) процесс исключения из рассмотрения заведомо «слабых» стратегий.

Задача векторного программирования – задача отыскания оптимума по Парето заданной вектор-функции на заданном множестве допустимых значений переменных.

Задача линейного программирования – экстремальная задача, в которой целевая функция и ограничения задаются линейными соотношениями.

Задача принятия оптимального решения – проблема, в которой требуется найти наилучший (в том или ином смысле) способ достижения поставленной цели.

Значение (цена) игры – (в матричных играх) числовое значение выигрыша первого игрока, соответствующее седловой точке.

Имитационная модель – математическая модель, воспроизводящая поведение исследуемого объекта и применяемая для постановки компьютерных экспериментов, выявляющих особенности функционирования объекта при различных внешних условиях и управляющих воздействиях.

Игра – (здесь) математическая модель проблемы конфликтного принятия решения.

Искусственные переменные – (в линейном программировании) вспомогательные переменные, применяемые для построения начального допустимого базисного решения в задаче линейного программирования.

Исследование операций – раздел прикладной математики, занимающийся математическими моделями задач принятия оптимальных решений и их применениями.

Каноническая форма – (в линейном программировании) задача линейного программирования, в которой все ограничения имеют вид строгих равенств, а их правая часть (свободные члены) неотрицательна.

Конфликтная задача принятия решения – проблема, в которой требуется найти наилучшие решения для сторон (лиц) с учетом пересечения их интересов.

Линия уровня (целевой функции) – (в линейном программировании) прямая линия, в каждой точке которой целевая функция принимает одно и то же числовое значение.

Линейное программирование – (1) раздел математического программирования, исследующий задачи отыскания экстремума линейной функции на множестве допустимых значений переменных, заданном системой линейных уравнений и (или) неравенств; (2) формализм, используемый для представления знаний о структуре моделируемых объектов в форме задачи отыскания экстремума линейной функции на множестве допустимых значений переменных, заданном системой линейных уравнений и (или) неравенств.

Макроэкономическая модель – экономико-математическая модель, в которой не выделяются переменные, описывающие отдельных хозяйствующих субъектов (предприятия, отрасли), составляющих моделируемую хозяйственную систему, и которая отражает только связи, присущие этой системе как целому.

Математическая модель – совокупность математических зависимостей, гомоморфная исследуемой системе и используемая для суждения об её свойствах и поведении.

Математическое моделирование – метод исследования реальных объектов при помощи постановки экспериментов на их математических моделях.

Математическое программирование – (1) раздел математики, исследующий методы решения задач отыскания экстремума на заданном множестве допустимых значений переменных; (2) формализм, используемый для представления знаний о структуре моделируемых объектов в форме задачи отыскания экстремума на заданном множестве допустимых значений переменных.

Макроэкономическая модель – экономико-математическая модель, в которой присутствуют переменные, характеризующие различных хозяйствующих субъектов (предприятия, отрасли), составляющих моделируемую хозяйственную систему, и математическое описание связей между этими субъектами.

Матричная игра – антагонистическая игра, в которой каждый игрок (лицо, принимающее решение) имеет лишь конечное число стратегий (решений).

Метод потенциалов – метод решения транспортной задачи.

Метод северо-западного угла – метод вычисления начального опорного плана в транспортной задаче (имеются также «метод минимальной стоимости», «метод двойного предпочтения» и др.).

Методы оптимизации – раздел прикладной математики, занимающийся исследованием экстремальных задач.

Модель – упрощённое подобие реального объекта, используемое для его исследования.

Неограниченность целевой функции – ситуация, при которой множество допустимых значений переменных задачи математического программирования содержит значения, доставляющие сколь угодно большое значение целевой функции. Если имеет место неограниченность целевой функции, оптимального решения задачи не существует.

Неопределённость – (здесь) ситуация, когда приходится принимать решение в условиях отсутствия информации.

Несовместность системы ограничений – ситуация, при которой множество допустимых значений переменных задачи математического программирования пусто вследствие наличия взаимоисключающих уравнений или неравенств, определяющих это множество. Вследствие отсутствия допустимых значений при несовместности системы ограничений оптимального решения задачи не существует.

Объективно обусловленная оценка ресурса (продукции) – величина прироста экономического эффекта, обусловленного малым изменением доступного объёма ресурса или величины планового задания по выпуску продукции. При использовании экономико-математического моделирования численно равна двойственной оценке соответствующего ограничения. Измеряется в единицах измерения экономического эффекта в расчёте на единицу ресурса (продукции).

Оптимальный план – план, доставляющий максимум целевой функции, отражающей выбранный критерий эффективности функционирования объекта планирования при соблюдении требований, заданных в форме системы уравнений и неравенств. Оптимальный план не обязательно является наилучшим планом, подлежащим утверждению и последующему выполнению, поскольку учитывает только те условия хозяйственной деятельности, которые удалось описать в математической форме.

Оптимизационная модель – математическая модель, имеющая форму задачи математического программирования.

Ограничения – математические соотношения (элемент экстремальной задачи), отражающие условия, накладываемые на аргументы целевой функции

Опорный план – (в транспортной задаче) план перевозок, у которого число ненулевых перевозок равно сумме числа производителей и потребителей без единицы.

Потенциалы – вспомогательные переменные в транспортной задаче, вводимые для проверки оптимальности плана перевозок.

Прикладная математика – раздел математической науки, занимающийся вопросами применения математических подходов и методов в разных сферах человеческой деятельности.

Симплекс-метод – общий и универсальный метод решения задачи линейного программирования.

Слабые переменные – (в линейном программировании) вспомогательные переменные, применяемые для получения канонической формы задачи линейного программирования.

Синтетические модели – математические модели, разрабатываемые для проектирования новых, отличающихся от известных, систем с заданными свойствами. К числу синтетических экономико-математических моделей относятся, например, модели машинно-тракторного парка, модели формирования инвестиционных программ и др.

Система математических моделей – совокупность логически, информационно и алгоритмически связанных математических моделей, отражающих существенные закономерности функционирования экономического объекта (экономические, организационные, технологические, финансовые и др.) в реальных условиях среды.

Системное моделирование – процесс имитации свойств, состояния и поведения во внешней среде систем со сложной или очень сложной структурой в целях управления ими, осуществляемый при помощи системы математических моделей.

Системный анализ – метод научного познания, нацеленный на установление структуры исследуемой системы. Метод системного анализа является необходимой предпосылкой метода математического моделирования.

Стохастические двухэтапные модели – экономико-математические модели, содержащие переменные, описывающие план, реализуемый до поступления информации о случайных условиях (априорное решение) и варианты планов, зависящих от поступившей информации о случайных условиях (апостериорное решение).

Теоретическая модель – математическая модель, описывающая структуру исследуемого объекта в общем виде, без спецификации конкретных числовых значений параметров.

Теория игр – раздел исследования операций, занимающийся математическими моделями задач принятия оптимальных решений в условиях конфликта и неопределенности.

Точка максимума (минимума) – (в математическом программировании) конкретное числовое значение вектора, составленного из аргументов целевой функции, которому соответствует наибольшее (наименьшее) значение целевой функции

Транспортная задача – математическая модель проблемы составления наилучшего (в том или ином смысле) плана перевозок товара от производителей к потребителям.

Устойчивость оптимального плана – свойство математических моделей, имеющих форму задачи линейного программирования, состоящее в неизменности двойственных оценок ограничений при изменениях свободных членов ограничений в определённых пределах и в неизменности значений переменных при изменениях параметров целевой функции в определённых пределах.

Эконометрические модели – экономико-математические модели, целью которых является установление значений параметров исследуемой экономической системы, не поддающихся непосредственному наблюдению. Как правило, представляют собой эмпирическую спецификацию теоретической модели исследуемой системы, содержащей требуемый параметр, которую оценивают на основе имеющихся эмпирических данных с помощью того или иного статистического метода (например, метода наименьших квадратов, метода оболочки данных, метода максимальной энтропии и т.п.).

Экономико-математическое моделирование – концентрированное выражение наиболее существенных взаимосвязей и закономерностей поведения управляемой системы в математической форме.

Эмпирическая модель – математическая модель, содержащая числовые параметры, значения которых обоснованы данными опыта или наблюдения.

Формализм – (1) знаковая система, используемая для представления знаний; (2) совокупность языковых (изобразительных) и процедурных (вычислительных) средств представления знаний.

Формализация – (здесь) составление математической модели реальной проблемы.

Форма представления систем – класс символьных представлений знаний о системе, выделяемый по признаку применимости для решения определённого круга исследовательских или прикладных задач.

Целевая функция – математическое выражение, отражающее выбранный критерий эффективности функционирования исследуемой системы в её математической модели.

Экстремальная (оптимизационная) задача – математическая задача, в которой требуется найти максимальное или минимальное значение заданной функции с учетом существующих на ее аргументы ограничений.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный
университет»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**МОДЕЛИРОВАНИЕ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) программы
Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, очно-заочная

Пенза – 2021

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и индикаторов достижения

Таблица 1.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и индикаторов достижения по дисциплине «Моделирование экономических процессов»

№ пп	Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Этапы формирования компетенции
1	УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-2 _{УК-2}	Осуществляет решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ ее решения	32 (ИД-2 _{УК-2})	Знать: принципы и методы построения стандартных теоретических и эконометрических моделей, объектов, явлений и процессов
2				У2 (ИД-2 _{УК-2})	Уметь: анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты в рамках имеющихся ресурсов и ограничений, использования моделей управления запасами
3				В2 (ИД-2 _{УК-2})	Владеть: современными методиками построения стандартных теоретических и эконометрических моделей
4	ОПК-3 – способен анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро– и макроуровне	ИД-2 _{ОПК-3}	Анализирует экономические процессы на микро– и макроуровне, выявляет и прогнозирует тенденции их изменения	33 (ИД-2 _{ОПК-3})	Знать: методологические основы моделирования и прогнозирования тенденций экономических процессов
5				У3 (ИД-2 _{ОПК-3})	Уметь: моделировать экономические процессы, выявлять и прогнозировать тенденции их изменения
6				В3 (ИД-2 _{ОПК-3})	Владеть: навыками построения моделей для анализа экономических процессов и прогнозирования тен-

					дений их изменений
7	ОПК-6 – способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-6}	Использует принципы работы современных информационных технологий для решения профессиональных задач	32 (ИД-1 _{ОПК-6})	Знать: основные принципы работы информационных технологий при моделировании экономических процессов
8				У2 (ИД-1 _{ОПК-6})	Уметь: моделировать экономические процессы с учетом гибкости процесса изменения как данных, так и постановки задач
9				В2 (ИД-1 _{ОПК-6})	Владеть: навыками моделирования экономических процессов с использованием современных технологий

2 Оценочные материалы по дисциплине «Моделирование экономических процессов»

2.1 Оценочные материалы тестового типа

Таблица 2.1 – Задания тестового типа

№ п/п	Текст задания	Варианты ответов	Правильный ответ	Код компетенции	Семестр
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
Инструкция (сценарий выполнения):					
1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.					
2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д.					
3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.					
4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)					
1.	Установите соответствие между типом экономико-математической модели и его описанием: А. детерминированные модели Б. стохастические модели В. динамические модели Г. статические модели	1. модели, допускающие наличие случайных воздействий 2. модели, описывающие развитие экономической системы во времени 3. модели с жесткими функциональными связями между переменными 4. модели, описывающие состояние объекта в конкретный момент времени	А3Б1В2Г4	УК-2	7
2.	Для моделирования динамических процессов используют кривые роста. Сопоставьте кривые роста с их видом: А. полином первой степени Б. полином второй степени В. кривая Гомперца Г. кривая Перла-Рида	1. $\hat{y}_t = \frac{k}{1+ae^{-bt}}$ 2. $\hat{y}_t = a_0 + a_1t$ 3. $\hat{y}_t = a_0 + a_1t + a_2t^2$ 4. $\hat{y}_t = ka^{bt}$	А2Б3В4Г1	ОПК-3	7

3.	Сопоставьте программное средство и его назначение в экономическом моделировании: А. Python Б. Tableau В. EViews Г. MS Excel	1. выполнение табличных расчётов и построение простых моделей 2. язык программирования для анализа данных, машинного обучения, построения сложных моделей 3. статистический пакет для эконометрического анализа, анализа временных рядов и прогнозирования 4. визуализация данных и создание интерактивных дашбордов	A2B4B3Г1	ОПК-6	7
4.	Соотнесите инструмент MS Excel с его назначением: А. Поиск решения Б. Корреляция В. Описательная статистика Г. Регрессия	1. позволяет вычислить статистические характеристики 2. используется для решения оптимизационных задач 3. используется для моделирования зависимостей между величинами по статистическим данным 4. позволяет количественно оценить взаимосвязь между различными показателями	A2B4B1Г3	ОПК-6	7

2. Задание закрытого типа на установление последовательности

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.
2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.
3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.
4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)

1.	Расположите этапы экономико-математического моделирования в правильной последовательности.	1. выбор метода и реализация модели 2. анализ, верификация и интерпретация 3. формализация проблемы 4. предметно-содержательный анализ социально-экономической проблемы	4312	УК-2	7
2.	Перечислите последовательно этапы построения эконометрической модели.	1. построение эконометрической модели 2. определение цели исследования 3. проверка качества построенной модели 4. выбор формы связи изучаемых показателей и отобранных факторов	2413	ОПК-3	7
3.	Укажите последовательность решения задачи в табличном процессоре MS Excel с помощью инструмента «Поиск решения».	1. запуск инструмента для выполнения задачи 2. настройка параметров инструмента «Поиск решения» 3. занесение на рабочий лист исходных данных и формул 4. выяснение экономической сущности задачи 5. разработка математической модели задачи	45321	ОПК-6	7

4.	Расставьте в правильной последовательности шаги при построении линии тренда в MS Excel на основе данных таблицы:	1. выбрать команду «Добавить линию тренда» 2. на основе данных построить график зависимости 3. выбрать вид аппроксимирующей функции 4. настроить параметры линии тренда 5. вывести контекстное меню для линии графика	25134	ОПК-6	7
----	--	---	-------	-------	---

3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.
4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ

1.	Модель – это		образ реального объекта, отражающий существенные свойства реального объекта и заменяющий его в ходе исследования	УК-2	7
2.	Производственная функция имеет вид $Y = K^{0,5}L^{0,5}$, где K – капитал; L – труд. Средняя производительность труда при $K = 4$, $L = 25$ равна		Решение: Средняя производительность труда при $K = 4$, $L = 25$ равна: $Y / L = (K^{0,5} \cdot L^{0,5}) / L = (4^{0,5} \cdot 25^{0,5}) / 25 = 10 / 25 = 0,4$. Ответ: 0,4	ОПК-3	7
3.	Компьютерное моделирование – это		процесс создания цифровой модели реального объекта, системы или процесса с использованием компьютерных технологий	ОПК-6	7
4.	Цифровой двойник – это		виртуальная модель объекта или процесса, отражающая его характеристики в реальном времени	ОПК-6	7

4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ в виде термина, словосочетания, дополнить предложенное

1.	Набор значений переменных $x_1, x_2, \dots, x_n$, который удовлетворяет системе ограничений задачи линейного программирования и обеспечивает максимум (или минимум) целевой функции, называется _____ планом.		оптимальным	УК-2	7
2.	_____ модель – экономико-математическая модель, в которой развитие моделируемой экономической системы отражается через длительную тенденцию ее показателей.		трендовая	ОПК-3	7
3.	В MS Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования, задач оптимизации, определения экстремумов функций применяют надстройку _____.		Поиск решения	ОПК-6	7
4.	Для построения линейной регрессионной модели в MS Excel используют инструмент _____ из надстройки «Пакет анализа».		Регрессия	ОПК-6	7

5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать номер правильного ответа или номера правильных ответов без пробелов и запятых (в зависимости от задания) и дать обоснование, используя четкие компактные формулировки.

1.	Задача о нахождении оптимального плана перевозок однородного продукта из m пунктов отправления в n пунктов назначения называется	1. задачей выбора маршрута 2. задачей потребления 3. транспортной задачей 4. задачей коммивояжера	3 Обоснование: Транспортная задача – это задача о нахождении оптимального плана перевозок однородного продукта из m пунктов отправления в n пунктов назначения.	УК-2	7
2.	Под балансовой моделью в экономических системах понимается	1. система дифференциальных уравнений 2. алгоритм оптимизации ресурсов 3. система уравнений, выражающая баланс между производством и потребностью в продукции 4. матричная система расчета доходов и расходов	3 Обоснование: Балансовая модель – это система уравнений, выражающая баланс между производством и потребностью в продукции	ОПК-3	7
3.	В MS Excel для прогнозирования будущих показателей применяются функции:	1. ПРОСМОТР, ПОИСКПАРАМЕТРА 2. РОСТ, ТЕНДЕНЦИЯ 3. ВРЕМЯЗНАЧ, НАКОПДОХОД 4. ЕСЛИ, НАЙТИРЕШЕНИЕ	2 Обоснование: Для прогнозирования будущих показателей предназначены функции РОСТ и ТЕНДЕНЦИЯ.	ОПК-6	7
4.	С помощью инструмента «Поиск решения» Excel для целевой функции можно найти	1. минимальное значение 2. среднее значение 3. определенное значение 4. максимальное значение	134 Обоснование: С помощью инструмента «Поиск решения» для целевой функции можно найти минимальное, максимальное и определенное значения.	ОПК-6	7

2.2 Оценочные материалы для текущего контроля

Текущий контроль успеваемости является обязательной частью внутренней системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы. Текущий контроль успеваемости проводится в рамках изучения дисциплины в течение семестра. Виды оценочных материалов, формы контроля, темы и график определяется педагогическим работником.

2.3 Типовые вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт с оценкой) по оценке освоения компетенции УК-2 (7 семестр)

1. Понятие о модели и моделировании.
2. Классификация экономико-математических моделей.
3. Основные этапы моделирования экономических процессов.
4. Общая задача оптимального программирования.
5. Задача линейного программирования и ее экономическая интерпретация.
6. Постановка транспортной задачи, ее области применения.
7. Модель транспортной задачи по критерию стоимости.
8. Модель транспортной задачи по критерию времени.
9. Балансовый метод. Принципиальная схема межпродуктового баланса.
10. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса.
11. Коэффициенты прямых и полных материальных затрат.
12. Динамическая межотраслевая балансовая модель.
13. Особенности статистических методов исследования и моделирования.
14. Эконометрические регрессионные модели.
15. Базовые модели временных рядов и автокорреляционный анализ.
16. Трендовые модели, оценка их адекватности и точности.
17. Понятие производственной функции.
18. Виды и способы построения производственной функции.
19. Сущность инвестиционной модели.
20. Инвестиционный портфель и его математическая модель.
21. Модель управления запасами с фиксированным размером заказа.
22. Модель управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.
23. Модель управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня;
24. Модель управления запасами по минимуму-максимуму и с постоянной периодичностью пополнения запасов.

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт с оценкой) по оценке освоения компетенции ОПК-3 (7 семестр)

1. Модель задачи оптимального распределения производственных ресурсов.
2. Модели оптимизации структуры посевных площадей.
3. Модели оптимизации рационов кормления животных.
4. Экономико-математическая модель задачи «Зеленый конвейер».
5. Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей.

6. Оценка качества эконометрических регрессионных моделей и прогнозирование на их основе.
7. Моделирование с использованием производственной функции.
8. Прогнозирование экономической динамики на основе трендовых моделей.
9. Оценка риска. Оптимизация инвестиций.
10. Управление запасами с применением ABC- и XYZ-анализа.

Вопросы для промежуточной аттестации (зачёт с оценкой) по оценке освоения компетенции ОПК-6 (7 семестр)

1. Решение оптимизационных задач с использованием инструментов MS Excel.
2. Настройка «Поиск решения» MS Excel. Создание отчетов.
3. Построение экономико-математической модели межотраслевого баланса с использованием инструментов MS Excel.
4. Построение моделей регрессионного анализа с использованием компьютерных технологий.
5. Моделирование временных экономических рядов с использованием компьютерных технологий.
6. Построение экономико-математической модели межотраслевого баланса с использованием инструментов MS Excel.
7. Решение задачи оптимизации инвестиций с использованием компьютерных технологий.