МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт экономики
Кафедра цифровых технологий и прикладной информатики

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе и цифровизации, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Моделирование бизнес процессов»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) подготовки
Бизнес аналитика и управление рисками

Форма обучения
очно-заочная

Казань – 2026

Составитель:

профессор, д.э.н, профессор	Газетдинов Миршарип Хасанович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры цифровых технологий и прикладной информатики «22» апреля 2026 года (протокол № 12)

Заведующий кафедрой:

д.э.н., профессор	Газетдинов Шамиль Миршарипович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института экономики «11» мая 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.э.н., доцент	Авхадиев Фаяз Нурисламович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Низамутдинов Марат Мингалиевич
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института экономики № 9 от «19» мая 2026 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Моделирование бизнес процессов в АПК»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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		
УК-2.1	Ориентируется в системе законодательства и нормативно-правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности, использует оптимальные правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности	Знать: Методы постановки оптимизационных задач и методы их решений. Уметь: Применять методы постановки оптимизационных задач и методы их решений Владеть: Навыками постановки оптимизационных задач и их решений
УК-2.2	Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: Методы проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений Уметь: Применять методы проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений Владеть: Навыками применения методов проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-5 Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ		
ОПК-5.1	Выбирает и использует современные информационные технологии, определяет	Знать: Современные информационные технологии и их возможности для решения профессиональных задач

	возможности их применения для решения профессиональных задач	Уметь: Применять современные информационные технологии и их возможности для решения профессиональных задач Владеть: Навыками применения современных информационных технологий и их возможностей для решения профессиональных задач
ОПК-5.2	Оценивает возможности и целесообразность использования цифровых технологий и программных продуктов для решения профессиональных задач (программное обеспечение, облачные сервисы)	Знать: Современные цифровых технологии и возможности их применения для решения профессиональных задач Уметь: Применять современные цифровые технологии и возможности их применения для решений профессиональных задач Владеть: Навыками применения современных цифровых технологий и возможностей их применения для решения профессиональных задач
ОПК-5.3	Управляет крупными массивами данных и проводит их интеллектуальный анализ с использованием современных информационных технологий и программных средств	Знать: Современные информационные технологии и возможности их применения для интеллектуального анализа крупных массивов данных Уметь: Применять современные информационные технологии и их возможности для интеллектуального анализа крупных массивов данных Владеть: Навыками применения современных информационных технологий и их возможностей для интеллектуального анализа крупных массивов данных
ПК-1 Способность проводить анализ рынка и обосновать управленческие решения адаптированных к конкретным задачам управления		
ПК-1.1.	Владение навыками принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Знать: Методы анализа рынка и обоснования управленческих решений, адаптированных к конкретным задачам управления Уметь: Применять методы анализа рынка и обоснования управленческих решений, адаптированных к конкретным задачам управления Владеть: Навыками применения управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

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

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
УК-2.1. Ориентируется в системе законодательства и нормативно-правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности, использует оптимальные правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности	***Знать:*** Методы постановки оптимизационных задач и методы их решений	Отсутствуют теоретические и практические знания методов постановки оптимизационных задач и методов их решения	Неполные представления о методах постановки оптимизационных задач и методах их решения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах постановки оптимизационных задач и методах их решения	Сформированные систематические представления о методах постановки оптимизационных задач и методах их решения
	Уметь: Применять методы постановки оптимизационных задач и методы их решений	Не умеет применять методы постановки оптимизационных задач и методы их решений	В целом успешное, но не систематическое использование современных методов постановки оптимизационных задач и методов их решений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных методов постановки оптимизационных задач и методов их решений	Сформированное умение применять методы постановки оптимизационных задач и методы их решений
	Владеть: Навыками постановки оптимизационных задач и их решений	Не владеет навыками постановки оптимизационных задач и их решений	В целом успешное, но не систематическое владение современными методами постановки оптимизационных задач и их решений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение современными методами постановки оптимизационных задач и их решений	Успешное и систематическое владение современными методами постановки оптимизационных задач и их решений
УК-2.2. Проектирует решение конкретной за-	***Знать:*** Методы проектирования решений и поиска оптимального	Отсутствуют теоретические и практические знания	Неполные представления о методах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления	Сформированные систематические представления о

дачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	методов проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	о методах проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	методах проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
	Уметь: Применять методы проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Не умеет применять методы проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематическое применение методы проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методы проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Сформированное умение применять методы проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
	Владеть: Навыками применения методов проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Не владеет навыками применения методов проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения методов проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения методов проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Успешное и систематическое владение навыками применения методов проектирования решений и поиска оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-5.1. Выбирает и использует современные информационные	***Знать:*** Современные информационные технологии и их	Отсутствуют теоретические и практические знания	Неполные представления о современных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления	Сформированные систематические представления о

технологии, определяет возможности их применения для решения профессиональных задач	возможности для решения профессиональных задач	современных информационных технологий и их возможностей для решения профессиональных задач	информационных технологиях и их возможностях для решения профессиональных задач	о современных информационных технологиях и их возможностях для решения профессиональных задач	современных информационных технологиях и их возможностях для решения профессиональных задач
	Уметь: Применять современные информационные технологии и их возможности для решения профессиональных задач	Не умеет применять современные информационные технологии и их возможности для решения профессиональных задач	В целом успешное, но не систематическое применение современных информационных технологий и их возможностей для решения профессиональных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение современных информационных технологий и их возможностей для решения профессиональных задач	Сформированное умение применять современных информационных технологий и их возможностей для решения профессиональных задач
	Владеть: Навыками применения современных информационных технологий и их возможностей для решения профессиональных задач	Не владеет навыками применения современных информационных технологий и их возможностей для решения профессиональных задач	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения современных информационных технологий и их возможностей для решения профессиональных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения современных информационных технологий и их возможностей для решения профессиональных задач	Успешное и систематическое владение навыками применения современных информационных технологий и их возможностей для решения профессиональных задач
ОПК-5.2. Оценивает возможности и целесообразность использования цифровых технологий и программных продуктов для решения профессиональных за-дач	***Знать:*** Современные цифровых технологии и возможности их применения для решения профессиональных задач	Отсутствуют теоретические и практические знания современных цифровых технологий и их возможностей для решения профессиональных задач	Неполные представления о современных цифровых технологиях и их возможностях для решения профессиональных задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных цифровых технологиях и их возможностях для решения	Сформированные систематические представления о современных цифровых технологиях и их возможностях для решения

(программное обеспечение, облачные сервисы)				профессиональных задач	профессиональных задач
	Уметь: Применять современные цифровые технологии и возможности их применения для решений профессиональных задач	Не умеет применять современные цифровые технологии и их возможности для решения профессиональных задач	В целом успешное, но не систематическое применение современных цифровые технологий и их возможностей для решения профессиональных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение современных цифровые технологий и их возможностей для решения профессиональных задач	Сформированное умение применять современные цифровые технологии и их возможности для решения профессиональных задач
	Владеть: Навыками применения современных цифровых технологий и возможностей их применения для решения профессиональных задач	Не владеет навыками применения современных цифровых технологий и их возможностей для решения профессиональных задач	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения современных цифровых технологий и их возможностей для решения профессиональных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения современных цифровых технологий и их возможностей для решения профессиональных задач	Успешное и систематическое владение навыками применения современных цифровых технологий и их возможностей для решения профессиональных задач
ОПК-5.3. Управ-ляет крупными массивами данных и проводит их интеллекту-альный анализ с использованием современных информационных технологий и программных средств	***Знать:*** Современные информационные технологии и возможности их применения для интеллектуального анализа крупных массивов данных	Отсутствуют теоретические и практические знания современных информационных технологий и их возможностей для интеллектуального анализа крупных массивов данных	Неполные представления о современных информационных технологий и их возможностей для интеллектуального анализа крупных массивов данных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных информационных технологиях и их возможностях для интеллектуального анализа крупных массивов данных	Сформированные систематические представления о современных информационных технологиях и их возможностях для интеллектуального анализа крупных массивов данных
	Уметь: Применять современные информационные технологии и их возможности для	Не умеет применять современные информационные технологии и их возможности для	В целом успешное, но не систематическое применение современных информационных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение современных информационных	Сформированное умение применять современные информационные технологии и их

	интеллектуального анализа крупных массивов данных	интеллектуального анализа крупных массивов данных	технологий и их возможностей для интеллектуального анализа крупных массивов данных	технологий и их возможностей для интеллектуального анализа крупных массивов данных	возможности для интеллектуального анализа крупных массивов данных
	Владеть: Навыками применения современных информационных технологий и их возможностей для интеллектуального анализа крупных массивов данных	Не владеет навыками применения современных информационных технологий и их возможностей для интеллектуального анализа крупных массивов данных	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения современных информационных технологий и их возможностей для интеллектуального анализа крупных массивов данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения современных информационных технологий и их возможностей для интеллектуального анализа крупных массивов данных	Успешное и систематическое владение навыками применения современных информационных технологий и их возможностей для интеллектуального анализа крупных массивов данных
ПК-1.1. Владение навыками принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным за-дачам управления	***Знать:*** Методы анализа рынка и обоснования управленческих решений, адаптированных к конкретным задачам управления	Отсутствуют теоретические и практические знания о методах анализа рынка и обоснования управленческих решений, адаптированных к конкретным задачам управления	Неполные представления о методах анализа рынка и обоснования управленческих решений, адаптированных к конкретным задачам управления	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах анализа рынка и обоснования управленческих решений, адаптированных к конкретным задачам управления	Сформированные систематические представления о методах анализа рынка и обоснования управленческих решений, адаптированных к конкретным задачам управления
	Уметь: Применять методы анализа рынка и обоснования управленческих решений, адаптированных к конкретным задачам управления	Не умеет применять методы анализа рынка и обоснования управленческих решений, адаптированных к конкретным задачам управления	В целом успешное, но не систематическое применение методов анализа рынка и обоснования управленческих решений, адаптированных к конкретным задачам управления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов анализа рынка и обоснования управленческих решений, адаптированных к конкретным задачам управления	Сформированное умение применять методы анализа рынка и обоснования управленческих решений, адаптированных к конкретным задачам управления

	Владеть: Навыками применения управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Не владеет навыками применения управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	В целом успешное, но не систематическое владение навыками управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	Успешное и систематическое владение навыками управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые контрольные задания

<table>
<tr><td colspan="2">УК-2.1. Ориентируется в системе законодательства и нормативно-правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности, использует оптимальные правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Задания закрытого типа</td><td>1. Система – это:
1) образ объекта, отражающий его главные свойства;
2) комплекс взаимосвязанных элементов вместе с отношениями между ними;
3) множество подсистем;
4) образ объекта, замещающий его в ходе исследования.</td></tr>
<tr><td>2. Модель – это:
1) комплекс взаимосвязанных элементов вместе с отношениями между ними;
2) образ реального объекта в материальной или идеальной форме, отражающий существенные свойства моделируемого объекта и замещающий его в ходе исследования;
3) множество подсистем;
4) множество ограничений.</td></tr>
<tr><td>3. Может ли для одного и того же объекта существовать несколько моделей?
1) нет;
2) да;
3) нет правильного ответа;
4) в некоторых случаях.</td></tr>
<tr><td>4. На этапе модельных экспериментов самостоятельным объектом исследования является:
1) исследователь;
2) реальный объект;
3) модель;
4) метод исследования.</td></tr>
<tr><td>5. Адекватность модели объекту – это:
1) массовость;
2) соответствие;
3) динамичность;
4) активная реакция.</td></tr>
<tr><td>6. По общему целевому назначению экономико-математические модели бывают:
1) балансовые;
2) теоретико-аналитические;
3) трендовые;
4) стохастические.</td></tr>
<tr><td>7. По степени агрегирования объектов моделирования экономико-математические модели бывают:
1) макроэкономические;
2) оптимизационные;</td></tr>
</table>

	3) динамические; 4) имитационные.
	8. По учету фактора времени экономико-математические модели бывают: 1) балансовые; 2) статистические; 3) динамические; 4) оптимизационные.
	9. По учету фактора неопределенности экономико-математические модели бывают: 1) макроэкономические; 2) стохастические; 3) оптимизационные; 4) трендовые.
	10. Теоретико-аналитические экономико-математические модели – это модели, 1) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования; 2) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений; 3) в которых нет однозначного соответствия между входными воздействиями и результатами; 4) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени.
	11. Прикладные экономико-математические модели – это модели, 1) рассматривающие функционирование экономики как единого целого; 2) предназначенные для решения конкретных экономических задач анализа, прогнозирования и управления; 3) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей; 4) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени.
	12. Макроэкономические экономико-математические модели – это модели, 1) предназначенные для выбора наилучшего варианта развития социально-экономической системы; 2) рассматривающие функционирование экономики как единого целого; 3) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования; 4) в которых нет однозначного соответствия между входными воздействиями и результатами.
	13. Микроэкономические экономико-математические модели – это модели, 1) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений; 2) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм; 3) описывающие экономические системы в развитии; 4) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей.
	14. Балансовые экономико-математические модели – это модели, 1) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования;

	2) предназначенные для решения конкретных экономических задач анализа, прогнозирования и управления; 3) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов; 4) в которых результаты однозначно определяются входными воздействиями.
	15. Трендовые экономико-математические модели – это модели 1) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов; 2) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей; 3) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм; 4) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений.
Задания открытого типа	1. Новый объект, имеющий свойство данного объекта, существенные для определенного исследования — это...
	2. Реальный предмет, воспроизводящий внешний вид, поведение или структуру моделируемого объекта — это ... модель
	3. Описание объекта-оригинала на одном из языков кодирования — это ... модель
	4. Экстремум функции Z=x2+y2 при условии x+y=2 равен …
	5. Экстремум функции Z=x2+y2 при условии x+y=6 равен …
УК – 2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	
Задания закрытого типа	**1. Цель решения задачи количественно выражается** 1) составом переменных; 2) ограничениями; 3) критерием оптимальности; 4) объемами ресурсов.
	2. По экономической роли в модели переменные бывают: 1) основные и вспомогательные; 2) основные и дополнительные; 3) дополнительные и вспомогательные; 4) основные, дополнительные и вспомогательные.
	3. Вспомогательные переменные в модели используются для 1) упрощения процесса моделирования; 2) определения расчетных величин и упрощения моделирования; 3) отражения основного содержания моделируемого процесса; 4) для записи ограничений и определения расчетных величин.
	4. Основные ограничения модели накладываются на 1) несколько переменных; 2) все переменные или на большинство; 3) отдельные переменные; 4) небольшое количество переменных или отдельные переменные.
	5. Дополнительные ограничения накладываются на: 1) несколько переменных;

	2) все переменные или на большинство; 3) отдельные переменные; 4) небольшое количество переменных или отдельные переменные.
	6. Вспомогательные ограничения вводятся в модель для 1) записи основных ограничений; 2) дополнительных переменных; 3) определения вспомогательных переменных; 4) всех переменных.
	7. Укажите неправильный ответ. Основные переменные в модели могут обозначать: 1) площади сельскохозяйственных культур; 2) поголовье животных; 3) размер прибыли; 4) виды кормов.
	8. При записи математической модели в общем виде коэффициенты ограничений обозначаются: 1) x_J; 2) c_J; 3) b_j; 4) a_{ij}.
	9. Ограничения по использованию производственных ресурсов в общем виде записывается соотношениями типа: 1) = 2) ≥ 3) ≤ 4) >
	10. Ограничение по использованию пашни в случае включения чистого пара в число неизвестных величин является ограничением типа 1) < 2) > 3) = 4) ≤
	11. Ограничения по использованию площадей естественных сельскохозяйственных угодий (сенокосов, пастбищ) – это соотношения типа: 1) < 2) > 3) = 4) ≤
	12. Для записи ограничений по использованию производственных ресурсов в случае, когда их объем уточняется или определяется в процессе решения, привлекаются: 1) основные переменные; 2) дополнительные переменные; 3) вспомогательные переменные; 4) правильного ответа нет.

	13. Ограничения по выполнению заданного объема работ – это соотношения типа: 1) ≤ 2) ≥ 3) = 4) <
	14. Экономический смысл числовых коэффициентов ограничений по использованию производственных ресурсов: 1) затраты конкретного вида ресурса на единицу соответствующей переменной; 2) урожайность соответствующей сельскохозяйственной культуры; 3) объем производства соответствующего вида продукции на единицу переменной; 4) продуктивность животных.
	15. Экономический смысл числовых коэффициентов ограничений по производству гарантированного объема производства данного вида продукции: 1) затраты конкретного вида ресурса на единицу соответствующей переменной; 2) объем прибыли на единицу соответствующей переменной; 3) объем производства соответствующего вида продукции на единицу переменной; 4) нет правильного ответа.
Задания открытого типа	1. Структура данных, состоящая из столбцов и колонок, применяемая для удобства и наглядности сравнения показателей — это...
	2. Процесс моделирования можно условно разделить на … этапов.
	3. На каком этапе моделирования идет выбор базовой модели?
	4. Как называются ограничения , где участвуют большинство переменных – …
	5. Какие переменные вводится для удобство моделирования – …
ОПК – 5.1. Выбирает и использует современные информационные технологии, определяет возможности их применения для решения профессиональных задач	
Задания закрытого типа	**1. Ограничения пропорциональности – это ограничения** 1) по использованию производственных ресурсов; 2) по расчету показателей экономической эффективности; 3) по соотношению между отдельными переменными; 4) по производству заданного объема продукции.
	2. Укажите неправильный ответ. Система технико–экономических коэффициентов модели включает: 1) переменные; 2) объемы ресурсов (ограничений); 3) коэффициенты целевой функции; 4) числовые коэффициенты ограничений.
	3. Укажите неправильный ответ. Числовыми коэффициентами ограничений могут быть: 1) площади сельскохозяйственных культур;

	2) урожайность сельскохозяйственных культур; 3) продуктивность животных; 4) затраты труда.
	4. Экономическое содержание коэффициентов целевой функции модели определяется: 1) объемом производственных ресурсов; 2) значениями переменных; 3) характером критерия оптимальности; 4) числовыми коэффициентами ограничений.
	5. Укажите неправильный ответ. Объемы ограничений имеют разный экономический смысл, это могут быть: 1) объемы производственных ресурсов; 2) гарантированный объем производства продукции; 3) уровень рентабельности; 4) нормы потребления питательных веществ.
	6. Записать в математической форме критерий оптимальности по денежным затратам на выращивание пшеницы, проса и гречихи, если затраты на 1 га этих культур составляют соответственно 55; 53 и 60 руб. 1) $Z = 55x_1 + 53x_2 + 60x_3 \rightarrow \min$; 2) $Z = 55x_1 + 53x_2 + 60x_3 \rightarrow \max$; 3) $Z = 60x_1 + 53x_2 + 55x_3 \rightarrow \min$; 4) $Z = (60-55)x_1 + (60-53)x_2 \rightarrow \max$.
	7. Записать критерий оптимальности по материально-денежным затратам, если затраты на возделывание 1ц пшеницы, овса и ячменя соответственно составляют 56; 55 и 50 рублей, а урожайность этих культур соответственно равны: 20, 22 и 25 ц/га 1) $Z = 56x_1 + 55x_2 + 50x_3 \rightarrow \min$; 2) $Z = (56-20)x_1 + (55-22)x_2 + (50-25)x_3 \rightarrow \min$; 3) $Z = 36x_1 + 33x_2 + 25x_3 \rightarrow \max$; 4) $Z = 1120x_1 + 1210x_2 + 1250\ x_3 \rightarrow \min$.
	8. Записать критерий оптимальности по площади пашни, необходимой для выращивания овса, ячменя и пшеницы. 1) $Z = x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \max$; 2) $Z = x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \min$; 3) $Z = 0,1x_1 + 0,1x_2 - 0,1x_3 \rightarrow \max$; 4) $Z = 0,1x_1 + 0,1x_2 + 0,1x_3 \rightarrow \max$.
	9. Записать критерий оптимальности по прибыли от производства и реализации трех культур: ячменя, гороха и овса, если денежная выручка от реализации в расчете на 1 га этих культур соответственно равна 290, 200 и 180 руб, а затраты на 1 га – 100, 80 и 70 руб. 1) $Z = 190x_1 + 120x_2 + 110x_3 \rightarrow \max$; 2) $Z = 290x_1 + 200x_2 + 180x_3 \rightarrow \max$; 3) $Z = 100x_1 + 80x_2 + 70x_3 \rightarrow \max$; 4) $Z = 290x_1 + 200x_2 + 180x_3 \rightarrow \min$.
	10. Записать критерий оптимальности по прибыли от производства молока и мяса, если прибыль от реализации 1ц соответственно равна 300 и 400 руб, а производство молока и мяса на 1 голову в год составляет 30 ц и 1,9 ц соответственно. 1) $Z = 9000x_1 + 760x_2 \rightarrow \max$; 2) $Z = 300x_1 + 400x_2 \rightarrow \max$; 3) $Z = 9000x_1 + 760x_2 \rightarrow \min$; 4) $Z = 300x_1 + 400x_2 \rightarrow \min$.

11. В хозяйстве могут возделываться следующие зерновые культуры: пшеница, ячмень, кукуруза, просо и овес. Площадь пашни составляет 2512 га. Записать условие использования пашни.

1) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 2512$
2) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \leq 2512$
3) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \geq 2512$
4) нет правильного ответа.

12. Фермерское хозяйство располагает 2000 га пашни. На этой площади предполагается возделывать многолетние травы, рожь, пшеницу и предусмотреть наличие чистого пара. Записать условие использования пашни.

1) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 2000$
2) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 2000$
3) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \geq 2000$
4) нет правильного ответа.

13. Хозяйство должно продать 30 тыс. ц зерна. Выход товарного зерна с одного гектара 22 ц. Записать условие реализации зерна.

1) $X_1+X_2 \geq 30000$
2) $22X_1 \leq 30000$
3) $22X_1 \geq 30000$
4) нет правильного ответа.

14. В хозяйстве имеется 3 тыс. га пашни. На ней высеваются пшеница, ячмень, овес, корнеплоды, кукуруза и многолетние травы. Записать условие о том, что зерновые могут занимать от 60 до 70% пашни.

1) $\begin{cases} X_1 + X_2 + X_3 \geq 1800 \\ X_1 + X_2 + X_3 \leq 2100 \end{cases}$

2) $\begin{cases} 0,4X_1 + 0,4X_2 + 0,4X_3 - 0,6X_4 - 0,6X_5 - 0,6X_6 \geq 0 \\ 0,3X_1 + 0,3X_2 + 0,3X_3 - 0,7X_4 - 0,7X_5 - 0,7X_6 \leq 0 \end{cases}$

3) $\begin{cases} X_1 + X_3 + X_4 \geq 1000 \\ X_1 + X_2 + X_4 \leq 1400 \end{cases}$

4) нет правильного ответа.

	15. В хозяйстве имеется 2500 га пашни. Возделываются рожь, овес, гречиха, картофель и корнеплоды. Записать условие о том, что пропашные культуры должны занимать от 20 до 30% посевной площади. 1) $\begin{cases} X_1 + X_2 + X_3 \geq 500 \\ X_1 + X_2 + X_3 \leq 75 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} -0{,}2X_1 - 0{,}2X_2 - 0{,}2X_3 + 0{,}8X_4 + 0{,}8X_5 \geq 0 \\ -0{,}3X_1 - 0{,}3X_2 - 0{,}3X_3 + 0{,}7X_4 + 0{,}7X_5 \leq 0 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} X_4 + X_5 \geq 750 \\ X_4 + X_5 \leq 500 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} 0{,}8x_1+0{,}8x_2+0{,}8x_3-0{,}2x_4-0{,}2x_5 \geq 0 \\ 0{,}7x_1+0{,}7x_2+0{,}7x_3-0{,}3_4-0{,}3x_5 \leq 0 \end{cases}$
Задания открытого типа	1. Минимальное значение целевой функции $Z=X_1-3X_2$ при ограничениях $\begin{cases} X_1+X_2 \leq 4 \\ X_2 \leq 3 \\ X_1 \geq 0,\ X_2 \geq 0 \end{cases}$ равно…
	2. По учету фактора времени экономико-математические модели бывают …..
	3. По учету фактора неопределенности экономико-математические модели бывают …
	4. Экстремум функции $Z=x^2+y^2$ при условии $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$ равен …
	5.Концентрированное выражение наиболее существенных взаимосвязей и закономерностей поведения экономической системы в математической форме – это
ОПК-5.2. Оценивает возможности и целесообразность использования цифровых технологий и программных продуктов для решения профессиональных задач (программное обеспечение, облачные сервисы)	
Задания закрытого типа	**1. Экономический смысл числовых коэффициентов ограничений по использованию производственных ресурсов:** 1) затраты конкретного вида ресурса на единицу соответствующей переменной; 2) урожайность соответствующей сельскохозяйственной культуры; 3) объем производства соответствующего вида продукции на единицу переменной; 4) продуктивность животных.
	2. В хозяйстве возделываются горох, ячмень и овес на фураж. Урожайность гороха составляет 14 ц с 1 га, ячменя – 18, овса – 16 ц с 1 га. Требуется составить условия, определяющие наличие концентрированных кормов в натуре. Содержание питательных веществ в 1 ц кормов. Кормовые единицы, ц: Горох – 1,14; Ячмень – 1,09; Овес – 1.

	1) 14x1 + 18x2 + 16x3 = x4 2) 1,14*14x1 + 1,09*18x2 + 1*16x3 = x4 3) x1 + x2 + x3 = x4 4) 14x1+18x2+16x3≥x4
	3. Записать в математической форме критерий материально-денежных затрат на выращивание овса, ячменя, многолетних трав и кормовых корнеплодов, если известно, что затраты на 1 га этих культур соответственно равны 56; 52,5; 20,2; 210 руб. 1) Zmax = 56,0x1 + 52,5x2 + 20,2x3 +210,0x4 2) Zmax = x1 + x2 + x3 +x4 3) нет правильного ответа 4) Zmin = 56,0x1 + 52,5x2 + 20,2x3 +210,0x4
	4. В кормовой рацион могут включаться ячмень, сено многолетних трав, сено однолетних трав и силос кукурузный. Записать условие, что сена в рационе должно быть не менее 11 кг. Содержание корм. единиц в 1 кг каждого корма составляет соответственно1,11; 0,48; 0,42 и 0,2. 1) 0,48X2+0,42X3≥11 2) X2+X3≥11 3) 0,3X1+0,4X2+0,3X3+X4≤11 4) нет правильного ответа
	5. Записать критерий прибыли от производства и реализации четырех культур: пшеницы, овса, ячменя, гороха. Денежная выручка от реализации в расчете на 1 га этих культур соответственно равна 240, 170, 150, 225 руб., а затраты на 1 га – 80, 90, 70, 75 руб. **1) Zmin = 240x1 + 170x2 + 150x3 +225x4** **2) Zmax = 80x1 - 90x2 - 70x3 - 75x4** **3) Zmax = 160x1 + 80x2 + 80x3 +150x4** **4) нет правильного ответа**
	6. Максимальное значение целевой функции Z=2X1+X2 при ограничениях **X1+X2≤6** **X1≤4** **X1≥0, X2≥0 равно…** 1) 10 2) 11 3) 6 4) 12.
	7. Экстремум функции Z=x2+y2 при условии x+y=6 равен … 1) 8 2) 9 3) 18 4) 36
	8. Оптимизационные экономико-математические модели – это модели 1) которые выражают требование соответствия объемов ресурсов и их использования; 2) рассматривающие функционирование экономики как единого целого; 3) предназначенные для выбора наилучшего варианта развития социально-экономической системы;

	4) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм.
	9. Имитационные экономико-математические модели – это модели 1) предназначенные для изучения наиболее общих свойств и закономерностей экономических явлений; 2) предназначенные для решения конкретных экономических задач анализа, прогнозирования и управления; 3) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм; 4) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов.
	10. Статические экономико-математические модели – это модели 1) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени; 2) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей; 3) предназначенные для выбора наилучшего варианта развития социально-экономической системы; 4) описывающие экономические системы в развитии.
	11. Динамические экономико-математические модели – это модели 1) в которых нет однозначного соответствия между входными воздействиями и результатами; 2) описывающие экономические системы в развитии; 3) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей; 4) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм.
	12. Детерминированные экономико-математические модели – это модели 1) в которых результаты однозначно определяются входными воздействиями; 2) в которых все зависимости отнесены к одному моменту времени; 3) предназначенные для использования в процессе компьютерной имитации моделируемых систем или процессов; 4) описывающие экономические системы в развитии.
	13. Стохастические экономико-математические модели – это модели 1) предназначенные для выбора наилучшего варианта развития социально-экономической системы; 2) отражающие развитие моделируемой системы через длительную тенденцию ее основных показателей; 3) в которых нет однозначного соответствия между входными воздействиями и результатами; 4) в которых объектом моделирования является экономика отдельных предприятий или фирм.
	14. Экономико-математическая модель – это 1) система ограничений; 2) концентрированное выражение наиболее существенных взаимосвязей и закономерностей поведения экономической системы в математической форме; 3) выражение цели решения задачи в математической форме; 4) запись условий задачи в математической форме.
	15. Моделирование, как метод исследования, основан на принципе 1) адекватности;

	2) точности; 3) аналогии; 4) подобия.
Задания открытого типа	1. На этапе модельных экспериментов самостоятельным объектом исследования является …
	2. Максимальное значение целевой функции $Z=2X_1+X_2$ при ограничениях $\begin{cases} X_1+X_2\le 6 \\ X_1\le 4 \\ X_1\ge 0,\ X_2\ge 0 \end{cases}$ равно…
	3. Минимальное значение целевой функции $Z=2X_1+X_2$ при ограничениях $\begin{cases} X_1+X_2\le 6 \\ X_1\le 4 \\ X_1\ge 0,\ X_2\ge 0 \end{cases}$ равно…
	4. Назовите требование, предъявляемые к методам линейного программирования, выражающиеся неравенством $X \ge 0$?
	5. На каком этапе процесса экономико-математического моделирования составляется числовая модель?
ОПК – 5.3. Управляет крупными массивами данных и проводит их интеллектуальный анализ с использованием со-временных информационных технологий и программных средств.	
Задания закрытого типа	**1. Фермерское хозяйство располагает 2000 га пашни. На этой площади предполагается возделывать многолетние травы, рожь, пшеницу и предусмотреть наличие чистого пара. Записать условие использования пашни.** 1) $x1 + x2 + x3 + x4 \le 2000$ 2) $x1 + x2 + x3 + x4 = 2000$ 3) $x1 + x2 + x3 + x4 \ge 2000$ 4) нет правильного ответа.
	2. В рацион кормления коровы можно включить сено, солому, силос и концентраты, питательность которых соответственно 0,45; 0,32; 0,19 и 1,01 корм.ед. Записать условие обеспеченности кормами, если в сутки корове требуется не менее 12,8 кг корм. ед. 1) $x1 + x2 + x3 + x4 \ge 12,8$ 2) $0,45x1 + 0,32x2 + 0,19x3 + 1,01x4 = 12,8$ 3) $0,45x1 + 0,32x2 + 0,19x3 + 1,01x4 \ge 12,8$ 4) нет правильного ответа
	3. В хозяйстве могут возделываться следующие зерновые культуры: пшеница, ячмень, кукуруза, просо и овес. Площадь пашни составляет 2512 га. Записать условие использования пашни. 1) $x1 + x2 + x3 + x4 + x5 = 2512$ 2) $x1 + x2 + x3 + x4 + x5 \le 2512$ 3) $x1 + x2 + x3 + x4 + x5 \ge 2512$ 4) нет правильного ответа.
	4. Записать критерий оптимальности по прибыли от производства молока и мяса, если прибыль от реализации 1ц соответственно равна 300 и 400 руб, а производство молока и мяса на 1 голову в год составляет 30 ц и 1,9 ц соответственно. 1) $Z = 9000x1 + 760x2 \rightarrow \max$; 2) $Z = 300x1 + 400x2 \rightarrow \max$; 3) $Z = 9000x1 + 760x2 \rightarrow \min$;

	4) Z = 300x1 + 400x2 → min.
	5. Записать критерий оптимальности по прибыли от производства и реализации трех культур: ячменя, гороха и овса, если денежная выручка от реализации в расчете на 1 га этих культур соответственно равна 290, 200 и 180 руб, а затраты на 1 га – 100, 80 и 70 руб. 1) Z = 190x1 + 120x2 + 110x3 → max; 2) Z = 290x1 + 200x2 + 180x3 → max; 3) Z = 100x1 + 80x2 + 70x3 → max; 4) Z = 290x1 + 200x2 + 180x3 → min.
	6. Записать критерий оптимальности по материально-денежным затратам, если затраты на возделывание 1ц пшеницы, овса и ячменя соответственно составляют 56; 55 и 50 рублей, а урожайность этих культур соответственно равны: 20, 22 и 25 ц/га 1) Z = 56x1 + 55x2 + 50x3 → min; 2) Z = (56-20)x1 + (55-22)x2 + (50-25)x3 → min; 3) Z = 36x1 + 33x2 + 25x3 → max; 4) Z = 1120x1 + 1210x2 +1250 x3 → min.
	7. Экономический смысл числовых коэффициентов ограничений по производству гарантированного объема производства данного вида продукции: 1) затраты конкретного вида ресурса на единицу соответствующей переменной; 2) объем прибыли на единицу соответствующей переменной; 3) объем производства соответствующего вида продукции на единицу переменной; 4) нет правильного ответа.
	8. Что означают числовые коэффициенты ограничений по обеспечению питательными элементами в модели оптимизации рациона? 1) количество кормов в рационе; 2) содержание соответствующего питательного элемента в единице корма; 3) выход соответствующего питательного элемента с 1 га; 4) норма потребления соответствующего питательного элемента животными конкретной группы.
	9. Экономический смысл правой части ограничений по обеспеченности питательными элементами в модели оптимизации рациона - 1) количество кормов в рационе; 2) содержание соответствующего питательного элемента в единице корма; 3) выход соответствующего питательного элемента с 1 га; 4) норма потребления соответствующего питательного элемента животными конкретной группы.
	10. Укажите неверный ответ. Ограничения по соотношению между переменными величинами отражают: 1) математические условия; 2) экономические условия; 3) агротехнические условия; 4) зоотехнические условия.
	11. Экономический смысл числовых коэффициентов при переменных, обозначающих площади кормовых культур, в ограничении по балансу кормов:

	1) урожайность кормовых культур, ц/ га; 2) годовая потребность в кормовых единицах одной головы скота; 3) выход кормовых единиц с 1 га; 4) годовая продуктивность животных.
	12. Экономический смысл числовых коэффициентов при переменных, обозначающих среднегодовое поголовье скота различных групп, в ограничении по балансу кормов: 1) урожайность кормовых культур, ц/ га; 2) годовая потребность в кормовых единицах одной головы скота; 3) выход кормовых единиц с 1 га; 4) годовая продуктивность животных.
	13. Укажите неверный ответ. Признаки линейности экономико-математической модели: 1) все ограничения модели являются линейными; 2) система ограничений модели является неопределенной и совместной; 3) критерий оптимальности выражается линейной функцией; 4) переменные величины модели имеют экономический смысл.
	14. Вспомогательная переменная в модели вводится, например, для расчета: 1) площади пшеницы; 2) поголовья нетелей; 3) объема валовой продукции; 4) количества отрубей в рационе.
	15. По экономическому смыслу дополнительные ограничения – это ограничения: 1) по использованию производственных ресурсов; 2) по расчету показателей экономической эффективности; 3) по производству заданного объема продукции; 4) по общей питательности рациона.
Задания открытого типа	1. Максимальное значение целевой функции $Z=X_1-3X_2$ при ограничениях $\begin{cases} X_1+X_2\leq 6 \\ X_1\leq 4 \\ X_1\geq 0,\ X_2\geq 0 \end{cases}$ равно…
	2. Минимальное значение целевой функции $Z=X_1-3X_2$ при ограничениях $\begin{cases} X_1+X_2\leq 6 \\ X_1\leq 4 \\ X_1\geq 0,\ X_2\geq 0 \end{cases}$ равно…
	3. Ограничения по выполнению заданного объема работ – это соотношения типа: ….
	4. Основные ограничения модели накладываются на …..
	5. С какой целью вводится в модель вспомогательная переменная?
ПК – 1.1. Владение навыками принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.	
Задания закрытого типа	**1. Записать в математической форме критерий оптимальности по денежным затратам на выращивание пшеницы, проса и гречихи, если затраты на 1 га этих культур составляют соответственно 55; 53 и 60 руб.** 1) $Z = 55x1 + 53x2 + 60x3 \rightarrow \min$; 2) $Z = 55x1 + 53x2 + 60x3 \rightarrow \max$; 3) $Z = 60x1 + 53x2 + 55x3 \rightarrow \min$;

	4) Z = (60-55)x1 + (60-53)x2 → max.
	2. Укажите неверный ответ. Признаки линейности экономико-математической модели: 1) все ограничения модели являются линейными; 2) система ограничений модели является неопределенной и совместной; 3) критерий оптимальности выражается линейной функцией; 4) переменные величины модели имеют экономический смысл.
	3. Экономический смысл числовых коэффициентов при переменных, обозначающих среднегодовое поголовье скота различных групп, в ограничении по балансу кормов: 1) урожайность кормовых культур, ц/ га; 2) годовая потребность в кормовых единицах одной головы скота; 3) выход кормовых единиц с 1 га; 4) годовая продуктивность животных.
	4. Экономический смысл числовых коэффициентов при переменных, обозначающих площади кормовых культур, в ограничении по балансу кормов: 1) урожайность кормовых культур, ц/ га; 2) годовая потребность в кормовых единицах одной головы скота; 3) выход кормовых единиц с 1 га; 4) годовая продуктивность животных.
	5. Укажите неверный ответ. Ограничения по соотношению между переменными величинами отражают: 1) математические условия; 2) экономические условия; 3) агротехнические условия; 4) зоотехнические условия.
	6. Экономический смысл правой части ограничений по обеспеченности питательными элементами в модели оптимизации рациона - 1) количество кормов в рационе; 2) содержание соответствующего питательного элемента в единице корма; 3) выход соответствующего питательного элемента с 1 га; 4) норма потребления соответствующего питательного элемента животными конкретной группы.
	7. Что означают числовые коэффициенты ограничений по обеспечению питательными элементами в модели оптимизации рациона? 1) количество кормов в рационе; 2) содержание соответствующего питательного элемента в единице корма; 3) выход соответствующего питательного элемента с 1 га; 4) норма потребления соответствующего питательного элемента животными конкретной группы.
	8. В хозяйстве возделываются следующие культуры: пшеница, ячмень, многолетние и однолетние травы на сено, картофель. Урожайность этих культур 25 ц/га; 28 ц/га; 35 ц/га, 44 ц/га и 210 ц/га. С помощью вспомогательной переменной записать условие, определяющее объем производства зерна. 1) $25X_1+28X_2-X_6=0$ 2) $25X_1+28X_2+35X_3 \geq 0$

	3) $25X_1+28X_2 \le X_3$ 4) нет правильного ответа.
	9. Записать условие, определяющее площадь земельного участка, необходимого для посева следующих культур: однолетних трав, кормовых корнеплодов и овощей. 1) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \ge x_5$ 2) $x_1 + x_2 + x_3 \le x_5$ 3) $x_1 + x_2 + x_3 = x_4$ 4) нет правильного ответа.
	10. Из зерновых в хозяйстве высеваются пшеница, горох, овёс. Пшеница должна составлять не более 70% от общей площади зерновых. Записать условие по структуре посевных площадей, используя вспомогательную переменную для площади зерновых культур. 1) $\begin{cases} x_1+x_2+x_3=x_4 \\ x_1 \le 0,7x_4 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x_1+x_2=x_3 \\ x_3 \ge 0,7x_4 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x_1+x_2+x_3=x_4 \\ X_2 \le 0,7x_3 \end{cases}$ 4) нет правильного ответа.
	11. В хозяйстве имеется 5 тыс. га пашни. На ней высеиваются: пшеница, ячмень, овес, кормовые корнеплоды, кукуруза на силос, многолетние травы. С помощью вспомогательных переменных для площадей зерновых и пропашных культур записать ограничения по площади пашни. 1) $\begin{cases} x_1+x_2+x_3=5000; \\ x_1+x_2+x_3+x_4+x_5+x_8=5000; \\ x_6+x_7+x_8 \le 5000; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x_1+x_2+x_3=x_7; \\ x_4+x_5=x_8; \\ x_6+x_7+x_8 \le 5000; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x_1+x_2=x_6; \\ x_3+x_4+x_5=x_7; \\ x_6+x_7+x_8 \le 5000; \end{cases}$ 4) нет правильного ответа.
	12. Записать в математической форме критерий материально-денежных затрат на выращивание овса, ячменя, многолетних трав и кормовых корнеплодов, если известно, что затраты на 1 га этих культур соответственно равны 56; 52,5; 20,2; 210 руб. 1) $Z_{max} = 56,0x_1 + 52,5x_2 + 20,2x_3 + 210,0x_4$ 2) $Z_{max} = x_1 + x_2 + x_3 + x_4$ 3) нет правильного ответа 4) $Z_{min} = 56,0x_1 + 52,5x_2 + 20,2x_3 + 210,0x_4$

	13. Записать критерий площади пашни, необходимой для выращивания пшеницы, кукурузы, картофеля, однолетних трав. 1) $Z_{max} = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5$ 2) $Z_{max} = x_1 + x_2 + x_3 + x_4$ 3) $Z_{min} = x_1 + x_2 + x_3 + x_4$ 4) нет правильного ответа
	14. Записать критерий прибыли от производства и реализации четырех культур: пшеницы, овса, ячменя, гороха. Денежная выручка от реализации в расчете на 1 га этих культур соответственно равна 240, 170, 150, 225 руб., а затраты на 1 га – 80, 90, 70, 75 руб. 1) $Z_{min} = 240x_1 + 170x_2 + 150x_3 + 225x_4$ 2) $Z_{max} = 80x_1 - 90x_2 - 70x_3 - 75x_4$ 3) $Z_{max} = 160x_1 + 80x_2 + 80x_3 + 150x_4$ 4) нет правильного ответа
	15. На этапе модельных экспериментов самостоятельным объектом исследования является: 1) исследователь; 2) реальный объект; 3) модель; 4) метод исследования.
Задания открытого типа	1. Ограничения по использованию производственных ресурсов в общем виде записывается соотношениями типа: …
	2. Дополнительные ограничения накладываются на: …
	3. С помощью стохастических экономико-математических моделей изучают …….. процессы
	4. Динамические экономико-математические модели описывают экономические системы в ……..
	5. Что представляют собой двойственные оценки оптимального плана?

3.2 Типовые вопросы и задания

УК-2.1. Ориентируется в системе законодательства и нормативно-правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности, использует оптимальные правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности

1. Что такое микроэкономические экономико-математические модели?
2. Какие модели называются балансовые экономико-математические модели?
3. Что такое трендовые экономико-математические модели?
4. Что представляют собой оптимизационные экономико-математические модели?
5. В чем отличие линейной и нелинейной экономико-математических моделей?
6. Что такое статические экономико-математические модели?
7. Определение динамических экономико-математических моделей.
8. Определение детерминированных экономико-математических моделей.
9. Какие экономико-математические модели называются стохастическими?
10. Какие бывают модели по типу подхода к изучаемым социально-экономическим системам?

11. Что такое экономико-математическая модель?
12. В каких случаях используется математическое моделирование?
13. Какими бывают переменные по экономической роли в модели?
14. Для чего используются вспомогательные переменные в модели?
15. Какие ограничения модели считаются основными?

УК – 2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

1. Сущность приема моделирования: запись условий с неизменяющимися параметрами.
2. Сущность приема моделирования: запись условий с изменяющимися объемами ограничений.
3. Сущность приема моделирования: запись условий с изменяющимися технико-экономическими коэффициентами.
4. Что представляют собой двойственные оценки оптимального плана?
5. Охарактеризуйте коэффициенты замещения в последней симплексной таблице.
6. Как определить максимально возможное значение вводимой небазисной переменной?
7. Как корректируются оптимальные решения с помощью коэффициентов замещения?
8. Почему необходим системный подход к планированию сельскохозяйственного производства?
9. Что представляет собой система экономико-математических моделей?
10. Какие принципы используются для построения системы моделей?
11. Перечислите формальные требования, предъявляемые к методам линейного программирования?
12. Какие неформальные требования должны включать задачи линейного программирования?
13. Назовите этапы процесса экономико-математического моделирования.
14. В чем заключается этап постановки задачи и обоснования критерия оптимальности?
15. Дайте определение структурной математической модели.

ОПК – 5.1. Выбирает и использует современные информационные технологии, определяет возможности их применения для решения профессиональных задач.

1. Каково содержание ограничений и целевой функции общей задачи линейного программирования?
2. Какие параметры выражают через переменные величины?
3. В чем отличие основных переменных от дополнительных и вспомогательных?
4. Какие бывают экономико-математические модели по степени агрегирования объектов моделирования?
5. Какие бывают экономико-математические модели по учету фактора времени?
6. Какие бывают экономико-математические модели по учету фактора неопределенности?
7. Что такое теоретико-аналитические экономико-математические модели?
8. Понятие прикладных экономико-математических моделей.
9. Какие источники используется на этапе сбора и обработки исходной информации?
10. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Группы ограничений по использованию производственных ресурсов.
11. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Группы ограничений по использованию органических и минеральных удобрений.
12. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Группы ограничений по производству и использованию кормов.

13. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Группы ограничений по производству и использованию зеленых кормов в пастбищный период.
14. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Группы ограничений по соблюдению севооборотных требований в посевных площадях.
15. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Группы ограничений по производству гарантированного объема продукции.

ОПК-5.2. Оценивает возможности и целесообразность использования цифровых технологий и программных продуктов для решения профессиональных задач (программное обеспечение, облачные сервисы)

1. Какие ограничения модели считаются дополнительными?
2. Для чего вводятся вспомогательные ограничения в модель?
3. С какой целью вводится в модель вспомогательная переменная?
4. Какой экономический смысл могут иметь дополнительные ограничения?
5. Для чего вводят в модель ограничения по пропорциональности?
6. Какие бывают экономико-математические модели по общему целевому назначению?
7. Какие принципы используются при построении системы моделей?
8. Линейные экономико-математические модели. Требования, предъявляемые к методам линейного программирования.
9. Классификация экономико-математических моделей.
10. Основные приемы моделирования.
11. Постановка экономико-математической задачи использования кормов в сельскохозяйственном предприятии.
12. Как корректируется оптимальное решение с помощью коэффициентов замещения?
13. Основные этапы моделирования
14. Как строится развернутая матрица экономико-математической задачи?
15. Чем характеризуется переменные величины?

ОПК – 5.3. Управляет крупными массивами данных и проводит их интеллектуальный анализ с использованием современных информационных технологий и программных средств

1. В чем заключается этап сбора и обработки информации?
2. Как строится числовая матрица задачи?
3. Какие общие вопросы включает анализ оптимального решения и его корректировка?
4. Как формулируется постановка общей задачи линейного программирования?
5. Запишите модель общей задачи линейного программирования.
6. Назовите этапы процесса экономико-математического моделирования.
7. В чем заключается этап постановки задачи и обоснования критерия оптимальности?
8. Дайте определение структурной математической модели.
9. В чем заключается этап сбора и обработки информации?
10. Как строится развернутая матрица задачи?
11. Какие общие вопросы включает анализ оптимального решения и его корректировка?
12. Как формулируется постановка общей задачи линейного программирования?
13. Запишите модель общей задачи линейного программирования.
14. Каково содержание ограничений и целевой функции общей задачи линейного программирования?
15. В чем особенности построения блочной модели?

ПК – 1.1. Владение навыками принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.

1. Постановка задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия. Группы ограничений по расчету суммарных показателей производства.
2. Порядок разработки числовой модели задачи оптимизации производственной структуры сельскохозяйственного предприятия.
3. Какие источники используется на этапе сбора и обработки исходной информации?
4. Назовите этапы процесса экономико-математического моделирования.
5. В чем заключается этап постановки задачи и обоснования критерия оптимальности?
6. Может ли для одного и того же объекта существовать несколько моделей?
7. Что является самостоятельным объектом исследования на этапе модельных экспериментов?
8. Понятие адекватности модели объекту.
9. Дайте определение терминам «модель» и «моделирование».
10. Перечислите известные вам виды моделирования.
11. В чем отличие экономико-математической модели от физической?
12. Что понимается под методами линейного программирования?
13. Как экономически интерпретируются методы линейного программирования?
14. Перечислите формальные требования, предъявляемые к методам линейного программирования?
15. Какие неформальные требования должны включать задачи линейного программирования?

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете или экзамене.

Таблица 4.1 – Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержа-ние свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно.

Критерии оценки уровня усвоения знаний, умений и навыков по результатам экзамена в устной форме:

Оценка «отлично» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный теоретический вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Умеет тесно увязывать теорию с практикой. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Ответы на дополнительные вопросы логичны, однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент испытывает значительные трудности в ответе на экзаменационные вопросы. Присутствует масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов. Речь неграмотна. На дополнительные вопросы студент не отвечает.

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Критерии оценки текущих тестов: если студент выполняет правильно до 51% тестовых заданий, то ему выставляется оценка «неудовлетворительно»; если студент выполняет правильно 51-70% тестовых заданий, то ему выставляется оценка «удовлетворительно»; если студент выполняет правильно 71-85 % тестовых заданий, то ему

выставляется оценка «хорошо»; если студент выполняет правильно 86-100% тестовых заданий, то ему выставляется оценка «отлично».

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Критерии оценки контрольных работ студентов заочного обучения:

«Зачтено» ставится если контрольная работа выполнена в срок, не требует дополнительного времени на завершение; контрольная работа выполнена полностью: решены все задачи, даны ответы на все вопросы, имеющиеся в контрольной работе; без дополнительных пояснений используются знания, полученные при изучении дисциплин; даны ссылки на источники информации и ресурсы сети Интернет, использованные в работе; контрольная работа аккуратно оформлена, соблюдены требования ГОСТов;

«Не зачтено» ставится если контрольная работа не выполнена в установленный срок, продемонстрировано полное безразличие к работе, требуется постоянная консультация для выполнения задания; в контрольной работе присутствует большое число ошибок; не полностью или с ошибками решены задачи, даны неполные или неправильные ответы на поставленные вопросы; отсутствуют ссылки на источники информации и ресурсы сети Интернет, использованные в работе; контрольная работа выполнена с нарушениями требований ГОСТов; контрольная работа выполнена по неправильно выбранному варианту.