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,
доцент
_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Основы математического моделирования социально-экономических процессов»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
38.03.04 Государственное и муниципальное управление

Направленность (профиль) подготовки
Государственная и муниципальная служба

Форма обучения
очная

Казань – 2026

Составитель: к.э.н., доцент Семичева О.С.
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:
к.э.н., доцент 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:
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 бакалавриата по направлению обучения 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов»:

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.	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	**Знать:** способы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач. **Уметь:** применять на практике сформулированные в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. **Владеть:** практическими навыками формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач.
ПК-2 Способность к организации цифровой трансформации и формированию цифровых команд в органах государственной и муниципальной власти		
ПК-2.1	Способен использовать технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	**Знать:** способы использования технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления. **Уметь:** применять на практике технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления. **Владеть:** практическими навыками использования

		технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального 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)

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	**Знать:** способы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач.	Фрагментарные знания способов формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	Общие, но не структурированные знания способов формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выде-ленных задач	Сформированные систематические знания способов формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач
	Уметь: применять на практике сформулированные в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определять ожидаемые результаты решения выделенных задач	Частично освоенное умение применять на практике сформулированные в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять на практике сформулированные в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определять ожидаемые результаты решения выделенных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять на практике сформулированные в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определять ожидаемые результаты решения выделенных задач	Сформированное умение применять на практике сформулированные в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определять ожидаемые результаты решения выделенных задач
	Владеть: практическими навыками	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее	Успешное и систематическое применение

	формулировани я в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанны х задач, обеспечивающи х ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	формулировани я в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанны х задач, обеспечивающи х ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач	применение навыков формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанны х задач, обеспечивающи х ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач решения	отдельные пробелы применение навыков формулировани я в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанны х задач, обеспечивающи х ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач расчета оптимального решения	навыков формулировани я в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанны х задач, обеспечивающи х ее достижение и определения ожидаемых результатов решения выделенных задач
ПК-2.1 Способен использовать технологии формирования и развития организационн ой культуры цифровой трансформаци и государственн ого и муниципально го управления	**Знать:** способы использования технологии формирования и развития организационно й культуры цифровой трансформации государственног о и муниципального управления	Фрагментарные знания способов использования технологии формирования и развития организационно й культуры цифровой трансформации государственног о и муниципального управления	Общие, но не структурирован ные знания способов использования технологии формирования и развития организационно й культуры цифровой трансформации государственног о и муниципального управления	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания способов использования технологии формирования и развития организационно й культуры цифровой трансформации государственног о и муниципаль-ного управления	Сформированны е систематические знания способов использования технологии формирования и развития организационно й культуры цифровой трансформации государственног о и муниципального управления
	Уметь: применять на практике технологии формирования и развития организационно й культуры цифровой трансформации государственног о и муниципального управления	Частично освоенное умение применять на практике технологии формирования и развития организационно й культуры цифровой трансформации государственног о и муниципального управления	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять на практике технологии формирования и развития организационно й культуры цифровой трансформации государственног о и муниципаль-ного управления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять на практике технологии формирования и развития организационно й культуры цифровой трансформации государственног о и муниципаль-ного управления	Сформированно е умение применять на практике технологии формирования и развития организационно й культуры цифровой трансформации государственног о и муниципального управления
	Владеть: практическими навыками использования технологии формирования и развития	Фрагментарное применение навыков использования технологии формирования и развития	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования технологии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков	Успешное и систематическое применение навыков использования технологии формирования и

	организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	использования технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципаль-ного управления	развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального 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 (практике), 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 (практике) 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 (практике), 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 (практике), 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

УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	
Задания закрытого типа	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.
	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.
	3. Может ли для одного и того же объекта существовать несколько моделей? 1) нет; 2) да; 3) нет правильного ответа; 4) в некоторых случаях.
	4. На этапе модельных экспериментов самостоятельным объектом исследования является: 1) исследователь; 2) реальный объект; 3) модель; 4) метод исследования.
	5. Адекватность модели объекту – это: 1) массовость; 2) соответствие; 3) динамичность; 4) активная реакция.
	6. По общему целевому назначению экономико-математические модели бывают: 1) балансовые; 2) теоретико-аналитические; 3) трендовые; 4) стохастические.
	7. По степени агрегирования объектов моделирования экономико-математические модели бывают: 1) макроэкономические; 2) оптимизационные; 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.
	16. 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.
	17. 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.
	18. 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.
	19. 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.
	20. 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.
	21. 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.
	23. Цель решения задачи количественно выражается 1) составом переменных; 2) ограничениями; 3) критерием оптимальности; 4) объемами ресурсов.
Задания открытого типа	1. 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.
	2. Записать критерий площади пашни, необходимой для выращивания пшеницы, овса, кукурузы, картофеля, однолетних трав.
	3. 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.
	4. Молочному стаду выделяется 54 тыс. ц корм. ед. кормов. Требуется произвести не менее 30 тыс. ц молока. При затратах кормов на одну голову 28 ц корм. ед. годовой надой молока составляет 27 ц, а если повысить уровень кормления до 30 ц корм. ед., то он возрастет до 30 ц. Записать эти условия.
	5. Урожайность зерновых при первом режиме орошения (2,5 тыс. $м^3$ на 1 га) составляет 30 ц с 1 га, при втором режиме орошения (1,8 тыс. $м^3$ на 1 га) – 26 ц с 1 га. Необходимо произвести не менее 70 тыс. ц зерна. Запасы воды в источнике орошения составляют 5,5 млн. $м^3$.
	6.Площадь естественных пастбищ в хозяйстве составляет 2300 га. В случае необходимости она может быть увеличена на 1050 га. Ввести переменные и составить систему ограничений по использованию пастбищ и возможности увеличения их площади.
	7. В хозяйстве выращивается яровая пшеница, кукуруза на силос, многолетние травы. Затраты труда на 1 га соответственно равны 1,8; 3,2; 1,2 чел.-дня. Для возделывания данных культур имеются трудовые ресурсы в количестве 100 тыс. чел.-дней. В случае недостатка последних можно использовать дополнительно 12 тыс. чел.-дней привлеченных работников. Составить ограничения по использованию трудовых ресурсов и возможности их пополнения.
ПК-2.1 Способен использовать технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления	
Задания закрытого типа	1. 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.
	2. Основные ограничения модели накладываются на 1) несколько переменных; 2) все переменные или на большинство; 3) отдельные переменные; 4) небольшое количество переменных или отдельные переменные.
	3. Дополнительные ограничения накладываются на: 1) несколько переменных; 2) все переменные или на большинство;

	3) отдельные переменные; 4) небольшое количество переменных или отдельные переменные.
	4. Вспомогательные ограничения вводятся в модель для 1) записи основных ограничений; 2) дополнительных переменных; 3) определения вспомогательных переменных; 4) всех переменных.
	5. Укажите неправильный ответ. Основные переменные в модели могут обозначать: 1) площади сельскохозяйственных культур; 2) поголовье животных; 3) размер прибыли; 4) виды кормов.
	6. Вспомогательная переменная в модели вводится например для расчета: 1) площади пшеницы; 2) поголовья нетелей; 3) объема валовой продукции; 4) количества отрубей в рационе.
	7 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.
	8. 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.
	9. Укажите неправильный ответ. Система технико–экономических коэффициентов модели включает: 1) переменные; 2) объемы ресурсов (ограничений); 3) коэффициенты целевой функции; 4) числовые коэффициенты ограничений.
	10. Укажите неправильный ответ. Числовыми коэффициентами ограничений могут быть: 1) площади сельскохозяйственных культур; 2) урожайность сельскохозяйственных культур; 3) продуктивность животных; 4) затраты труда.
	11. Экономическое содержание коэффициентов целевой функции модели определяется: 1) объемом производственных ресурсов; 2) значениями переменных; 3) характером критерия оптимальности; 4) числовыми коэффициентами ограничений.
	12. Укажите неправильный ответ. Экономический смысл объема ограничений может быть: 1) объемы производственных ресурсов;

	2) гарантированный объем производства продукции; 3) уровень рентабельности; 4) нормы потребления питательных веществ.
	13. При записи математической модели в общем виде коэффициенты ограничений обозначаются: 1) xJ; 2) cJ; 3) bj; 4) aij.
	14. Ограничения по использованию производственных ресурсов в общем виде записывается соотношениями типа: 1) = 2) ≥ 3) ≤ 4) >
	15. Ограничение по использованию пашни в случае включения чистого пара в число неизвестных величин является ограничением типа 1) < 2) > 3) = 4) ≤
	16. Ограничения по использованию площадей естественных сельскохозяйственных угодий (сенокосов, пастбищ) – это соотношения типа: 1) < 2) > 3) = 4) ≤
	17. 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.
	18. Ограничения по выполнению заданного объема работ – это соотношения типа: 1) ≤ 2) ≥ 3) = 4) <
	19. 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.
	20. 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.
	21. 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.
	22. 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.
	23. Укажите неверный ответ. Ограничения по соотношению между переменными величинами отражают: 1) математические условия; 2) экономические условия; 3) агротехнические условия; 4) зоотехнические условия.
Задания открытого типа	1.Составить условие использования пашни в хозяйстве, если известно, что ее площадь составляет 6200 га, на которой можно высевать следующие культуры: пшеницу, ячмень, овес, кукурузу, однолетние травы. Часть пашни отводится под чистый пар. Площадь чистого пара должна составлять не менее 10% пашни.
	2. Хозяйство должно продать не менее 14 тыс. ц молока и 3500 ц мяса. Выход товарного молока на одну корову составляет 2300 кг, выход мяса на одну голову молодняка КРС – 160 кг. Записать ограничения по реализации продукции.
	3. Составить ограничения по площади пашни и ресурсам труда, если известно, что площадь пашни составляет 1,5 тыс. га, а количество трудовых ресурсов может составлять от 100 тыс. до 120 тыс. чел.-час. Затраты труда составляют на 1 га посева яровой пшеницы 15 чел.-час; озимой ржи – 14; ячменя 13; кукурузы на силос – 30; многолетних трав на сено – 7; чистого пара – 3; на одну голову КРС 280 чел..-час.
	4. В хозяйстве имеется 5 тыс. га пашни. На ней высеваются: пшеница, ячмень, овес, кормовые корнеплоды, кукуруза на силос, многолетние травы. Зерновые могут занимать от 60 до 70% площади пашни, пропашные культуры от 10 до 20%.

	5.Концентрированное выражение наиболее существенных взаимосвязей и закономерностей поведения экономической системы в математической форме – это
	6.Моделирование, как метод исследования, основан на принципе
	7.По экономической роли в модели переменные бывают:

3.2 Типовые вопросы и задания

УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач

1. Дайте определение терминам «модель» и «моделирование».
2. Перечислите известные вам виды моделирования.
3. В чем отличие экономико-математической модели от физической?
4. Что понимается под методами линейного программирования?
5. Как экономически интерпретируются методы линейного программирования?
6. Перечислите формальные требования, предъявляемые к методам линейного программирования?
7. Какие неформальные требования должны включать задачи линейного программирования?
8. Назовите этапы процесса экономико-математического моделирования.
9. В чем заключается этап постановки задачи и обоснования критерия оптимальности?
10. Дайте определение структурной математической модели.
11. В чем заключается этап сбора и обработки информации?
12. Как строится развернутая матрица задачи?
13. Какие общие вопросы включает анализ оптимального решения и его корректировка?
14. Как формулируется постановка общей задачи линейного программирования?
15. Запишите модель общей задачи линейного программирования.
16. Каково содержание ограничений и целевой функции общей задачи линейного программирования?
17. В чем особенности построения блочной модели?
18. В чем заключается постановка транспортной задачи?
19. Запишите модель транспортной задачи.
20. Каково содержание основных ограничений и целевой функции транспортной задачи?

ПК-2.1 Способен использовать технологии формирования и развития организационной культуры цифровой трансформации государственного и муниципального управления

1. Какие дополнительные ограничения возможны в транспортной задаче?
2. Чем характеризуются, переменные величины?
3. Как классифицируются системы ограничений?
4. Что представляют собой технико-экономические коэффициенты при переменных в ограничениях?
5. Охарактеризуйте взаимосвязь оценок переменных в целевой функции с критериями оптимальности?
6. Перечислите локальные критерии, наиболее распространенные в задачах сельского хозяйства?
7. Запишите ограничения по наличным ресурсам.
8. Запишите ограничения по производству и использованию кормов и органических удобрений.
9. Запишите ограничения пропорциональных связей между переменными.
10. Как записываются ограничения по производству продукции?

11. Как записываются ограничения по расчету показателей экономической эффективности?
12. Запишите целевую функцию задачи.
13. Сформулируйте условия с изменяющимися технико-экономическими коэффициентами.
14. Что представляют собой двойственные оценки оптимального плана?
15. Охарактеризуйте коэффициенты замещения в последней симплексной таблице.
16. Как определить максимально возможное значение вводимой небазисной переменной?
17. Как корректируются оптимальные решения с помощью коэффициентов замещения?
18. Почему необходим системный подход к планированию сельскохозяйственного производства?
19. Что такое многоаспектная классификация экономико-математических моделей? По каким признакам она проводится?
20. Что представляет собой система экономико-математических моделей? Какие принципы используются для построения системы моделей?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Структурные элементы компетенций, отражающие уровень знаний, умений, навыков в результате освоения дисциплины, этапы формирования компетенций, виды занятий для формирования компетенций. В соответствии с картой компетенции для проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» применяются следующие методические материалы:

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

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

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.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на 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 экзамене.

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 %

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 содержание 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.

Критерии оценки при решении задач: оценка «отлично» выставляется студенту, если он, решил задачу верно, пришел к верному знаменателю, показал умение логически и последовательно аргументировать решение задачи во взаимосвязи с практической действительностью. Оценка хорошо ставится в том случае если задача решена верно, но с незначительными погрешностями, неточностями. Оценка удовлетворительно ставится если

соблюдена общая последовательность выполнения задания, но сделаны существенные ошибки в расчетах. Оценка неудовлетворительно ставится если задача не выполнена.

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».