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

Институт агробиотехнологий и землепользования

Кафедра растениеводства и плодоовощеводства

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

«Математическое моделирование и проектирование»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.04 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки
Экология почв и продовольственная безопасность

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2025 г.

Составители:

кандидат с/х наук	Семенов Павел Геннадьевич
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Фонд оценочных средств обсужден и одобрен на заседании кафедры растениеводства и плодоовощеводства «27» апреля 2026 года (протокол № 7)

Заведующий кафедрой:

д.с-х.н., профессор	Амиров Марат Фуатович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии института агробиотехнологий и землепользования «30» апреля 2026 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

Доцент, кандидат с/х наук	Сержанова Альбина Рафаилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Сержанов Игорь Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института агробиотехнологий и землепользования
№ 9 от «30» апреля 2026 года

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

В результате освоения ОПОП магистратуры по направлению обучения Направление подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение направленность (профиль) «Экология почвы и продовольственная безопасность» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математическое моделирование и проектирование»

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1$_{УК-2}$ Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	***Знать:*** научные основы математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах ***Уметь:*** использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур ***Владеть:*** методами учета параметров, влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур
	ИД-4$_{УК-2}$ Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.	***Знать:*** научные основы математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах для организации и координации работ участников проекта ***Уметь:*** использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур для организации и координации работ участников проекта ***Владеть:*** методами учета параметров, влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур для организации и координации работ участников проекта
	ИД-6$_{УК-2}$ Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).	***Знать:*** научные основы математических моделей управления воспроизводством плодородия почв, продукционным процессом в агрофитоценозах и возможные пути внедрения в практику результатов разработанного проекта ***Уметь:*** использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур и возможные пути внедрения в практику результатов разработанного проекта ***Владеть:*** методами учета параметров, влияющих на плодородие почвы, продуктивность полевых культур и внедрения в практику результатов разработанного проекта
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-2$_{УК-5}$ Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	***Знать:*** научные основы математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах ***Уметь:*** использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур

		Владеть: методами учета параметров, влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур и навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-5}$ Имеет навыки экономического анализа технологий, которые используются в агрономии.	***Знать:*** научные, нормативные и методические основы в области программирования урожаев полевых культур ***Уметь:*** использовать методы расчетов при программировании урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий ***Владеть:*** навыками экономического анализа технологий, которые используются в агрономии.
ПКС-5 Способность разработать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов	ИД-1$_{ПКС-5.}$ Разрабатывает проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	***Знать:*** научные, нормативные и методические основы в области программирования урожаев полевых культур ***Уметь:*** разрабатывать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв ***Владеть:*** методами программирования урожаев полевых культур

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 индикаторов достижения компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1$_{УК-2}$ Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	***Знать:*** научные основы математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах	Отсутствуют представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах	Неполные представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах	Сформированные систематические представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах

	Уметь: использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур	Не умеет обоснованно и правильно использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур	В целом успешное, но не систематическое умение использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур	Сформированное умение использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур
ИД-4$_{УК-2}$ Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.	***Знать:*** научные основы математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах для организации и координации работ участников проекта	Отсутствуют представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах для организации и координации работ участников проекта	Неполные представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах для организации и координации работ участников проекта	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах для организации и координации работ участников проекта	Сформированные систематические представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах для организации и координации работ участников проекта
	Уметь: использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв,	Не умеет обоснованно и правильно использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при	В целом успешное, но не систематическое умение использовать законы земледелия и взаимодействие природных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать законы	Сформированное умение использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании

	урожая полевых культур для организации и координации работ участников проекта	моделировании плодородия почв, урожая полевых культур при организации и координации работ участников проекта	факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур для организации и координации работ участников проекта	земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур для организации и координации работ участников проекта	и плодородия почв, урожая полевых культур для организации и координации работ участников проекта
	Владеть: методами учета параметров влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур для организации и координации работ участников проекта	Не владеет методами учета параметров влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур для организации и координации работ участников проекта	В целом успешное, но не систематическое владение методами учета параметров влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур для организации и координации работ участников проекта	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении методами учета параметров влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур для организации и координации работ участников проекта	Успешное и систематическое владение методами учета параметров влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур для организации и координации работ участников проекта
ИД-6$_{УК-2}$ Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).	***Знать:*** научные основы математических моделей управления воспроизводством плодородия почв, продукционным процессом в агрофитоценозах и возможные пути внедрения в практику результатов	Отсутствуют представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв, продукционным процессом в агрофитоценозах и возможные пути внедрения в практику	Неполные представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв, продукционным процессом в агрофитоценозах и возможные пути внедрения в практику результатов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв,	Сформированные систематические представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв, продукционным процессом

	разработанного проекта	результатов разработанного проекта	разработанного проекта	продукционным процессом в агрофитоценозах и возможные пути внедрения в практику результатов разработанного проекта	в агрофитоценозах и возможные пути внедрения в практику результатов разработанного проекта
	Уметь: использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур и возможные пути внедрения в практику результатов разработанного проекта	Не умеет обоснованно и правильно использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур и возможные пути внедрения в практику результатов разработанного проекта	В целом успешное, но не систематическое умение использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур и возможные пути внедрения в практику результатов разработанного проекта	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур и возможные пути внедрения в практику результатов разработанного проекта	Сформированное умение использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур и возможные пути внедрения в практику результатов разработанного проекта
	Владеть: методами учета параметров влияющих на плодородие почвы, продуктивность полевых культур и внедрения в практику результатов разработанного проекта	Не владеет методами учета параметров влияющих на плодородие почвы, продуктивность полевых культур и внедрения в практику результатов разработанного проекта	В целом успешное, но не систематическое владение методами учета параметров влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур и внедрения в практику результатов разработанного проекта	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении методами учета параметров влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур и	Успешное и систематическое владение методами учета параметров влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур и внедрения в практику результатов разработанного проекта

				внедрения в практику результатов разработанного проекта	
ИД-2$_{УК-5}$ Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	***Знать:*** научные основы математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах	Отсутствуют представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах	Неполные представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах	Сформированные систематические представления о научных основах математических моделей управления воспроизводством плодородия почв и продукционным процессом в агрофитоценозах
	Уметь: использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур	Не умеет обоснованно и правильно использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур	В целом успешное, но не систематическое умение использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур	Сформированное умение использовать законы земледелия и взаимодействие природных факторов при моделировании плодородия почв, урожая полевых культур
	Владеть: методами учета параметров влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур и навыками создания недискриминаци	Не владеет методами учета параметров влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур и навыками создания	В целом успешное, но не систематическое владение методами учета параметров влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых культур	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении методами учета параметров влияющих	Успешное и систематическое владение методами учета параметров влияющих на плодородие почвы и продуктивность полевых

	онной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	и навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	на плодородие почвы и продуктивность полевых культур и навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	культур и навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
ИД-1$_{ОПК-5}$ Имеет навыки экономического анализа технологий, которые используются в агрономии.	***Знать:*** научные, нормативные и методические основы в области программирования урожаев полевых культур	Отсутствуют представления о научной, нормативной и методической основах в области программирования урожаев	Неполные представления о научной, нормативной и методической основах в области программирования урожаев	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о научной, нормативной и методической основах в области программирования урожаев	Сформированные систематические представления о научной, нормативной и методической основах в области программирования урожаев
	Уметь: использовать методы расчетов при программировании урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий	Не умеет обоснованно и правильно использовать методы расчетов при программировании урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий	В целом успешное, но не систематическое использование методов расчетов при программировании урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования методов расчетов при программировании урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий	Сформированное умение обоснованно и правильно использовать методов расчетов при программировании урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий
	Владеть: навыками экономического анализа технологий, которые	Не владеет навыками экономического анализа технологий, которые	В целом успешное, но не систематическое владение навыками экономического анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в навыках	Успешное и систематическое применение навыков экономического анализа

	используются в агрономии.	используются в агрономии.	технологий, которые используются в агрономии.	экономического анализа технологий, которые используются в агрономии.	технологий, которые используются в агрономии.
ИД-1$_{ПКС-5.}$ Разрабатывает проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	***Знать:*** научные, нормативные и методические основы в области программирования урожаев полевых культур	Отсутствуют представления о научной, нормативной и методической основах в области программирования урожаев	Неполные представления о научной, нормативной и методической основах в области программирования урожаев	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о научной, нормативной и методической основах в области программирования урожаев	Сформированные систематические представления о научной, нормативной и методической основах в области программирования урожаев
	Уметь: разрабатывать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	Не умеет разрабатывать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	В целом успешное, но не систематическое использование умения разрабатывать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении разрабатывать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв	Сформированное умение обоснованно и правильно разрабатывать проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв
	Владеть: методами программирования урожаев полевых культур	Не владеет методикой программирования урожаев полевых культур	В целом успешное, но не систематическое владение методами программирования урожаев полевых культур	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в методике программирования урожаев полевых культур	Успешное и систематическое применение методов программирования урожаев полевых культур

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

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания

ИД-1УК-2 **Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.**	
Задания закрытого типа	1. **Оценочные материалы закрытого типа** **1. Существенными преимуществами математической статистики являются:** 1) использование методов математики 2) использование универсального программного обеспечения 3) возможность моделирования гипотетических объектов **2. Математическая постановка задачи моделирования заключается в:** 1) математическая обработка экспериментальных результатов 2) математическое обоснование методов решения 3) математическое описание поведения объекта **3. Состояние и поведение системы при математическом моделировании описывается** совокупностью: 1)собственных параметров 2) входных, внутренних и выходных параметров 3) состояния и равновесия

	4. Модели, основанные на дифференциальных уравнениях применяются: 1) для прогноза численности популяций 2) для прогноза сукцессий 3) для выбора схемы оптимального размещения культур **5. При прогнозе численности патогенных организмов не применяются:** 1) модели «хищник-жертва» 2) модели катастроф 3) модели игр с нулевой суммой **6. Оптимизационные модели используются:** 1) для решения землеустроительных задач 2) при сравнении агрохимических показателей двух участков 3) дляоценки численности популяции в определенный период **7. Кластерный анализ применяют:** 1) при сравнении агрохимических показателей двух участков 2) при определении оптимального соотношения площадей культур 3) при прогнозе численности вредителей **8. Корреляционный анализ не применяется:** 1) для оценки влияния морфологических признаков растений на продуктивность 2) для оценки запасов влаги в почве 3) для выбора оптимального размещения культур **9. При оценке влияния удобрений на урожайность не используют:** 1) корреляционный анализ 2) дисперсионный анализ 3) дискретный анализ **10. Для оценки информативности признака в селекции используют:** 1) факторный анализ 2) кластерный анализ 3) регрессионный анализ **11. Адекватность математической модели это:** 1) способность модели наиболее полно описывать поведение объекта 2) соответствие результатов моделирования реальным характеристикам объекта 3)достоверность результатов **12. Содержательная постановка задачи моделирования заключается в:** 1) проверке корректности модели 2) формулировке выводов 3) исследовании объекта моделирования **13. Уменьшение шага счета модели по времени:** 1) увеличивает точность, удлиняет время счета модели 2) снижает точность, уменьшает время счета модели 3) не меняет точность и время счета модели **14. Блочная структура модели обусловдлена:**

	1) большим количеством балансовых уравнений 2) сложностью агроэкосистемы и протекающих в ней процессов 3) большим количеством факторов, влияющих на формирование урожая **15. При построении моделей следует придерживаться принципа:** 1) на уровне познания описывать блок атмосферы 2) более подробно описывать блоки фотосинтеза, почвы 3) равного уровня детализации блоков **16. Посев накопит больше энергии, если** 1) верхние листья ориентированы ближе к вертикали, а угол между касательной к поверхности листа и вертикальным направлением увеличивается при перемещении сверху вниз 2) листья ориентированы горизонтально 3) листья ориентированы вертикально **17. Биологическое время в моделях учитывается:** 1) относительными единицами (о – всходы, 1 – кущение, и т.д.) 2) суммой эффективных температур 3) суммой эффективных температур, относительными единицами **18. При описании динамики метаболизма, роста и развития растений углекислый** **газ атмосферы учитывают в:** 1) эмпирических моделях 2) однопоточных моделях 3) прикладных моделях **19. Однопоточные модели продуктивности применяются для моделирования:** 1) климатически обеспеченной урожайности 2) потенциальной урожайности 3) программируемой урожайности **20. При расширении границ адекватности точность модели:** 1) останется прежней 2) возрастет 3) снизится **21. Наиболее развитымидвухпоточными моделями в настоящее время являются:** 1) «калийные» 2) «азотные» (взаимодействие углерод-азот) 3) «фосфорные» **22. Наибольшее значение для производства имеют:** 1) базовые модели 2) прикладные 3) однопоточные **23. Основными функциями моделей являются:** 1) анализ результатов, тренинг и обучение, оценка метеообстановки и состояния посевов,

	прогноз и управление формированием урожайности. 2) прогноз конечного результата 3) управление формированием урожайности, тренинг
Задания открытого типа	Какие три основных типа математических моделей используются в разрабатываемых для формирования урожая с. х. культур? 2. Разработка моделей продукционного процесса растений. 3. Анализ свойств почв как объекта моделирования их плодородия. 4. Связи и зависимости положенные в основу моделей. 5. Зависимость урожая с.х. культур от свойств и показателей плодородия почв и их обоснование. 6. Определение оптимальных параметров плодородия почв с учетом планируемой урожайности с.х. культур для конкретной модели. 7. Технологические модели плодородия как пример информационных моделей.
ИД-4УК-2 **Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.**	
Задания закрытого типа	**2. Оценочные материалы закрытого типа** **1. Применение модели «хищник-жертва» находит применение:** 1) при прогнозировании численности патогенных организмов 2) при прогнозировании выноса биогенных элементов 3) при прогнозировании биологической продуктивности культур **2. Модели игр применяются:** 1) при выборе оптимального режима хранения продукции 2) при определении оптимального соотношения площадей 3) при оценке продуктивности сортов, проходящих сортоиспытание **3. Марковские цепи применяются:** 1) для прогноза сукцессий 2) для выбора оптимальной стратегии от неблагоприятных погодных условий 3) для определения зависимости между признаками **4. Непараметрические модели применяются:** 1) для сравнения показателей двух сортов 2) для выбора оптимальной стратегии защиты растений 3) для оценки прогноза развития патогенных организмов **5.Основным свойством системы является:** 1) прогнозируемость 2) эмерджентность 3) комплексность **9. Однопоточные и двухпоточные модели не применяются:**

	1) для оценки изменения климата 2) для моделирования круговорота веществ 3) для выбора оптимального размещения культур **10. Для оценки нормального состояния номинального признака использую:** 1) модальность 2) медиану 3) ранг **11. Под методом исследования понимают:** а) учение о принципах и средствах познания процессов, протекающих в материальном производстве; б) системные свойства экономики; в) правила подхода к решению конкретной задачи, к изучению явлений и закономерностей развития экономики, раскрытию их сущности; г) совокупность приемов изучения процессов материального производства. **12. Всеобщим методом познания экономических явлений и процессов является:** а) исторический; б) абстрактно-логический; в) социологический; г) диалектический. **13. Какой из методов не существует:** а) балансовый; б) экспериментальный; в) монографический; г) индуктивный. **14. Модель может быть построена:** • для любого объекта; • для объекта или процесса; • для объекта, явления или процесса; •для объекта или явления? **15. Модель — совокупность свойств и отношений между ними, выражающих:** • существенные стороны изучаемого объекта, процесса или явления; • среди ответов нет правильного; • некоторые стороны изучаемого объекта, процесса или явления; • все стороны изучаемого объекта, процесса или явления? **16. Установите соответствие между следующими словами и понятиями:** Моделируемый объект - человек. Моделируемый процесс — влияние лекарства на состояние больного организма. Цель моделирования - разработка метода лечения. Моделируемые характеристики - температура и давление. **17. Какие понятия НЕ НАХОДЯТСЯ в отношении модель — объект:**

	• макет — дом; • аннотация — реферат; • Земля — глобус; • карта — местность? **18. Каким отношением описывается пара понятий «автомобиль - чертеж»:** • процесс — результат; • объект — субъект; • общее — частное; • объект — модель? **19. Какие пары объектов НЕ НАХОДЯТСЯ в отношении «объект - модель»:** • компьютер - его фотография; • компьютер — его функциональная схема; • компьютер - его процессор; • компьютер — его техническое описание? **20. К моделированию нецелесообразно прибегать, если:** • не определены существенные свойства исследуемого объекта; • исследование самого объекта приводит к его разрушению; • процесс очень медленный; • создание объекта чрезвычайно дорого? **21. К основным классам моделей (по способу отражения свойств объекта) относят:** •предметные; •медико-биологические; •территориальные; •социальные? **22. К предметным моделям относятся:** •схема эвакуации при пожаре; •таблица значений давления газа при изменении температуры; авиамодель истребителя; •полоса препятствий? **23. К информационным моделям относятся:** •сборочный чертеж электродвигателя; •фамильное генеалогическое дерево; •аэродинамическая труба; •пространственная стереометрическая модель?
Задания открытого типа	24. Определение модели. 25. Основные цели создания модели. 26. Значения моделирования в научных исследованиях по агрономии. 27. Почему в научных исследованиях большую роль играют гипотезы. 28. Значение аналогии. 29. Определение моделирования. 30. В каком случае говорят, что модель адекватна.
ИД-6УК-2 **Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).**	

Задания закрытого типа	**Оценочные материалы закрытого типа** **1. Модели по отношению ко времени подразделяются на:** • статические — динамические; • универсальные — специальные; • ментальные — реальные; • детерминированные — стохастические? **2. Среди общепринятых классификаций видов моделей ОТСУТСТВУЕТ их деление:** • на дискретные — непрерывные; • на логические — сенсорные; • на статические — динамические; • на детерминированные — стохастические? **3. Словесное описание работы буровой установки является:** • экспериментальной предметной моделью; • знаковой информационной моделью; • описательной информационной моделью; • формальной логической моделью; • формальной математической моделью? **4. Информационной (знаковой) моделью считается:** • модель самолета; • анатомический муляж; • диаграмма; • макет здания? **5. Примером неформализованного описания модели служит:** • инструкция по технике безопасности; • уравнение 3-го закона Ньютона; • запись алгоритма в виде блок-схемы; • определение теоремы? **6. Процесс описания объекта на искусственном языке называют:** • семантическим анализом; • формализацией; • синтаксическим анализом; • компиляцией? **7. Информационной моделью, имеющей иерархическую структуру, является:** • файловая система компьютера; • расписание занятий; • таблица Менделеева; • программа телепередач? **8. Модель данных, в которой порожденный узел может иметь более одного исходного узла, называется:** • древовидной; • иерархической; • объектной; • сетевой? **9. Функциональные модели служат:** • для замены объектов в ходе научных исследований;

	• для замены объектов при выполнении определенных процессов; • для проведения предварительных испытаний; • для имитации поведения реальных объектов в сложных ситуациях? **10. Отношением «объект — модель», полученным в результате математического моделирования, является:** • стол — чертеж; • траектория полета — ракета; • Земля - глобус; • плоскость — уравнение? **11. Модель навигационного взаимодействия двух тел, записанная в виде формул,** **является:** • формальной математической моделью; • формальной логической моделью; • описательной информационной моделью; • экспериментальной предметной моделью; • знаковой информационной моделью? **12. Задача моделирования эволюции реализуется:** • с использованием нейронных сетей; • интеллектуальными программными агентами; • алгоритмами нечеткой логики; • на основе генетических алгоритмов? **13. Работа обычного уличного светофора может быть описана с помощью:** • системы дифференциальных уравнений; • модели вероятностного автомата; • системы алгебраических уравнений; • модели детерминированного конечного автомата? **14. Методы, применяемые к аналитической модели при известных входных** **параметрах для получения результата:** • химические; • физические; • численные; • аналитические? **15. Компьютерный эксперимент может быть проведен, если информационная** **модель представлена в форме:** • программы на языке программирования; • изображения в растровом графическом редакторе; • изображения в векторном графическом редакторе; • текста в текстовом редакторе? **16. Формальной информационной моделью является:** • анатомический муляж; • техническое описание компьютера; • рисунок функциональной схемы компьютера; • программа на языке программирования? **17. На каком этапе осуществляется определение целей моделирования:**

	• разработки математической модели; • постановки задачи; • разработки имитационной модели; • разработки концептуальной модели? **18. Одним из требований к представлению информации о моделируемом объекте является:** • моделирование информации; • сохранение информации; • изменение информации; • упрощение информации? **19. Какая модель является результатом процесса формализации:** • предметная; • описательная; • математическая; • логическая? **20. Верификация модели означает:** • проверку ее соответствия объекту моделирования с заданной точностью с учетом принятых предположений и ограничений; • проверку возможности ее записи в математически строгом виде; • проверку возможности ее программной реализации с использованием выбранного программного обеспечения; • системный анализ объекта моделирования? **21. Модель считается адекватной, если она:** • описывает все существенные свойства объекта, процесса или явления; • описывает все свойства объекта, процесса или явления; • позволяет получить удовлетворительные результаты при решении задачи; • описывает некоторые свойства объекта, процесса или явления? **22. Если целевая функция исходной задачи линейного программирования задается на** **максимум, то целевая функция двойственной задачи задается:** □ на максимум; □ на минимум; □ определить невозможно. **23. Коэффициентами при неизвестных в целевой функции двойственной задачи** **становятся:** □ коэффициенты при неизвестных в целевой функции исходной задачи □ свободные члены в системе исходной задачи
Задания открытого типа	24. Физические модели. 25. Натуральные модели. 26. Квазинатуральные модели. 27. Масштабная модель.

	28. Аналоговые модели. 29. Математические модели. 30. Детерминированное моделирование.
ИД-2УК-5 **Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.**	
Задания закрытого типа	**Оценочные материалы закрытого типа** **1. Общая стоимость сырья в двойственной задаче линейного программирования должна стремиться к:** □ минимуму □ максимуму **2. Параметры, имеющие количественную меру и сохраняющие свое значения при неизменных определяющих условиях:** □ качественные □ детерминированные □ стохастические **3. Линейное программирование относится к методам:** □ классической математики □ математической статистики □ оптимального программирования □ динамического программирования □ параметрического программирования **4. Решение, минимизирующее или максимизирующее целевую функцию в задачах** **линейного программирования, называется:** □ целевым □ оптимальным □ ограничивающим **5. В зависимости от выбора средств моделирования выделяют модели:** □ физические □ абстрактные □ графические □ стохастические **6. Какой знак используется в системе ограничений в стандартной форме ЗЛП (кроме** **ограничений, связанных с неотрицательностью переменных)?** □ - меньше или равно □ - больше или равно □ - равно □ - любой из трех **6. Какой знак используется в системе ограничений в канонической форме ЗЛП (кроме** **ограничений, связанных с неотрицательностью переменных)?** □ - меньше или равно □ - больше или равно

	□ - равно □ - любой из трех **7. Как называется форма ЗЛП, в которой все ограничения кроме ограничений, связанных с неотрицательностью переменных, записаны в виде неравенств со знаком?** □ Классическая □ Каноническая □ Гауссовская □ Стандартная **8. Как называется форма ЗЛП, в которой все ограничения кроме ограничений, связанных с неотрицательностью переменных, записаны в виде уравнений?** □ Классическая □ Каноническая □ Гауссовская □ Стандартная **9. Экономико-математические методы позволяют найти из массы возможных решений задачи:** а) лучший вариант; б) хороший вариант; в) средний вариант; г) пессимистический вариант; **10. По степени применения экономико-математические методы делятся на:** а) специальные и логические; б) универсальные и арифметические; в) универсальные и специальные; г) логические и арифметические; **11. По особенностям описания изучаемой системы экономико-математические методы подразделяются на:** а) линейные и однофакторные; б) линейные и нелинейные; в) многофакторные и нелинейные; г) линейные и двухфакторные; **12. Экономико-математическая модель это:** а) перечень показателей, характеризующих изучаемый объект во времени; б) перечень показателей, характеризующих изучаемый объект в пространстве; в) технико-экономические показатели, характеризующие изучаемый объект в динамике; г) система уравнений и неравенств, описывающих наиболее существенные стороны изучаемого объекта, подчиненная цели решения задачи; **13. Модель – это:** а) количественный аналог той системы, которой надо управлять, получая знания из исследования этого аналога; б) совокупность решений, объясняющих принятие управленческого решения;

	в) процесс объяснения выбора наилучших альтернатив; г) многократно повторяющиеся годичные циклы производства сельскохозяйственной продукции; **14. Моделирование - это:** а) использование локального и глобального критериев оптимальности; б) исследование систем на их моделях и перенесение полученных знаний на оригинал при в) создание развернутой модели; г) создание структурной модели; **15. Экономико-математические модели относятся к моделям долгосрочного планирования,** если период планирования: а) 5-10 лет; б) 3-5 лет; в) 1-3 года; г) до 1 года; **16. Экономико-математические модели относятся к моделям среднесрочного** **планирования, если период планирования:** а) 5-10 лет; б) 3-5 лет; в) 1-3 года; г) до 1 года; **17. Экономико-математические модели относятся к моделям краткосрочного** **планирования, если период планирования:** а) 5-10 лет; б) 3-5 лет; в) 1-3 года; г) до 1 года; **18. Экономико-математические модели относятся к моделям оперативного планирования, если период планирования:** а) 5-10 лет; б) 3-5 лет; в) 1-3 года; г) до 1 года; **19. Статическая экономико-математическая модель – это модель, в которой при решении задачи:** а) технико-экономические коэффициенты остаются неизменными; б) технико-экономические коэффициенты изменяются; в) технико-экономические коэффициенты увеличиваются на лаг; г) технико-экономические коэффициенты уменьшаются на лаг; **20. Детерминистическая экономико-математическая модель – это модель, в которой** **результат решения задачи:** а) подчиняется законам теории вероятности; б) записывается в виде производственной функции;

	в) полностью определѐн набором независимых величин; г) записывается в виде ограничений; **21. Эконометрическая модель – это модель, которая** а) представляет собой перечень показателей, характеризующих объект изучения в пространстве; б) представляет собой перечень показателей, характеризующих объект изучения во времени; в) представляет собой перечень показателей, характеризующих объект изучения в динамике и пространстве; г) описывает количественную зависимость результата от влияния на него одного или нескольких факторов; **22. По степени детализации экономико-математические модели подразделяются на:** а) развернутые с качественной оценкой; б) структурные и качественные; в) развернутые и структурные; г) развернутые и качественные; **23. Развернутая экономико-математическая модель – это:** а) однородные группы ограничений; б) перечень технико-экономических коэффициентов; в) система производственных функций; г) задача, описывающая функционирование конкретного объекта исследования;
Задания открытого типа	24. Вероятностное моделирование. 25 Аналитическая модель. 26. Численная модель. 27. Имитационная модель. 28. Какие три основных типа математических моделей используются в разрабатываемых для формирования урожая с. х. культур? 29. Разработка моделей продукционного процесса растений. 30. Анализ свойств почв как объекта моделирования их плодородия.
ИД-1ОПК-5 Имеет навыки экономического анализа технологий, которые используются в агрономии.	
Задания закрытого типа	**1. Структурная экономико-математическая модель – это:** а) модель в виде условных символов и математических выражений, описывающая функционирование объекта исследования; б) однородные группы ограничений; в) перечень технико-экономических коэффициентов; г) система производственных функций; **2. Основные этапы составления и решения экономико-математической модели:**

	а) 1. качественный анализ; 2. количественный анализ; 3. построение развѐрнутой модели; анализ результатов решения задачи; б) 1. постановка задачи и обоснование критерия оптимальности; 2. определение перечня переменных и ограничений базовой модели; 3. построение структурной модели, обоснование исходной информации задачи; 4. построение развѐрнутой модели, решение задачи, анализ оптимального решения задачи; в) 1. постановка задачи 2. качественный анализ 3. количественный анализ 4. построение развѐрнутой модели, решение задачи, анализ оптимального решения задачи г) 1. постановка задачи; 2. качественный анализ; 3. количественный анализ; 4. построение развѐрнутой модели; **3. Постановка экономико-математической модели включает решение следующих** **вопросов:** а) формулировку задачи и анализ качественных зависимостей; б) формулировку задачи и цель решения задачи; в) цель решения задачи и структурная формулировка задачи; г) формулировка задачи, цель еѐ решения и период планирования; **4. Переменные экономико-математической модели подразделяются на:** а) основные, логические, вспомогательные; б) качественные, дополнительные, вспомогательные; в) основные, дополнительные, вспомогательные; г) основные, дополнительные, количественные; **5. Основные переменные экономико-математической модели – это те, которые:** а) составляют основное содержание модели; б) показывают величину недоиспользования ресурсов; в) показывают превышение ресурсов над минимальным их уровнем; г) привлекаются для определения расчѐтных показателей; **6. Дополнительные переменные экономико-математической модели – это те, которые:** а) составляют основное содержание модели; б) показывают величину недоиспользования ресурсов или их превышение над минимальным уровнем; в) привлекаются для характеристики качественных показателей; г) привлекаются для определения расчѐтных показателей; **7. Вспомогательные переменные экономико-математической модели – это те, которые:** а) составляют основное содержание модели; б) показывают величину недоиспользования ресурсов; в) показывают превышение ресурсов над минимальным их уровнем;

	г) привлекаются для определения расчѐтных показателей; **8. Ограничения экономико-математической модели подразделяются на:** а) основные, логические, вспомогательные; б) качественные, дополнительные, вспомогательные; в) основные, дополнительные, вспомогательные; г) основные, дополнительные, количественные; **9. Основные ограничения экономико-математической модели – это те, которые** а) описывают наиболее существенные условия задачи и включают почти все еѐ переменные; б) записываются по отдельным переменным задачи и определяют границы их изменения; в) применяются для установления соотношения между переменными задачи; г) применяются для характеристики качественных зависимостей; **10. Дополнительные ограничения экономико-математической модели – это те, которые** а) описывают наиболее существенные условия задачи и включают почти все еѐ переменные; б) записываются по отдельным переменным задачи и определяют границы их изменения; в) применяются для установления соотношения между переменными задачи; г) применяются для характеристики качественных зависимостей; **11. Вспомогательные ограничения экономико-математической модели – это те, которые** а) описывают наиболее существенные условия задачи и включают почти все еѐ переменные; б) записываются по отдельным переменным задачи и определяют границы их изменении; в) применяются для установления соотношения между переменными задачи; г) применяются для характеристики качественных зависимостей; **12. Структурная экономико-математическая модель включает следующие условные** **обозначения:** а) индексация, количественные и качественные показатели; б) индексация, логические и качественные показатели; в) индексация, относительные и абсолютные показатели; г) индексация, неизвестные и известные величины; **13. Исходная информация экономико-математической модели включает следующие** **группы показателей:** а) технико-экономические коэффициенты, свободные члены, коэффициенты целевой функции;

	б) количественные и логические показатели, коэффициенты целевой функции; в) качественные и относительные показатели, коэффициенты целевой функции; г) абсолютные и логические показатели, свободные члены; **14. Индекс i в структурной записи экономико-математической модели обозначает:** а) номер столбца; б) номер строки; в) множество строк; г) множество столбцов; **15. Индекс j в структурной записи экономико-математической модели обозначает:** а) номер столбца; б) номер строки; в) множество строк; г) множество столбцов; **16. Запись в структурной экономико-математической модели обозначает:** а) произведение всех j; б) суммирование ресурсов по множеству отраслей ; в) суммирование по всем j принадлежащим множеству ; г) произведение ресурсов по множеству ; **17. Методика обоснования исходной информации экономико-математической модели** **зависит от:** а) качественных характеристик изучаемого объекта; б) качественных и количественных характеристик изучаемого объекта; в) абсолютных и относительных показателей; г) цели решения задачи и периода планирования; **18. Под критерием оптимальности понимают:** а) экономическую категорию, определяющую цель решения задачи; б) коэффициент корреляции; в) коэффициент ковариации; г) свободный член экономико-математической модели; **19. Критерии оптимальности подразделяются на:** а) глобальный и достоверные; б) глобальный и логические; в) глобальный и локальные; г) достоверный и локальные; **20. Глобальный критерий оптимальности выражает:** а) цель функционирования предприятия; б) мультиколлинеарность факторов; в) цель функционирования производственного подразделения предприятия; г) требования общества к уровню эффективности использования ресурсов;

	21. Количественное выражение критерия оптимальности есть: а) ассиметрия; б) целевая функция; в) эксцесс; г) корреляция; **22. Неизвестные величины экономико-математической задачи должны быть:** а) отрицательными; б) относительными; в) неотрицательными; г) дробными; **23. Графическим методом можно решить экономико-математическую задачу, когда число переменных:** а) больше двух; б) больше трех; в) равно трем; г) равно двум;
Задания открытого типа	24. Связи и зависимости положенные в основу моделей. 25. Зависимость урожая с.х. культур от свойств и показателей плодородия почв и их обоснование. 26. Определение оптимальных параметров плодородия почв с учетом планируемой урожайности с.х. культур для конкретной модели. 27. Технологические модели плодородия как пример информационных моделей. 28. Разработка проекта технологий простого или расширенного воспроизводства плодородия почв и включение их в соответствующий блок модели. 29. Причинно-следственные связи и зависимости, положенные в основу моделей почвенного плодородия. 30. Определение урожайности на основе потенциального плодородия почв.

3.2. Типовые вопросы

ИД-1УК-2

Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.

1. Понятие модели и моделирования.
2. Классификация средств моделирования.
3. Методы материального моделирования: пространственное, физическое и аналоговое.
4. Методы идеального моделирования: формализованное и неформализованное.
5. Классификация экономико-математических моделей. Основные типы моделей.
6. Классификация экономико-математических моделей по целевому назначению, по содержательной проблематике, по исследуемым экономическим процессам.
7. Функциональные и структурные модели экономико-математического моделирования.

8. Дескриптивные и нормативные модели экономико-математического моделирования.
9. Статические и динамические экономико-математические модели.
10. Линейные и нелинейные экономико-математические модели.
11. Общая схема процесса моделирования. Характеристика этапов моделирования.
12. Последовательность и содержание этапов экономико-математического моделирования.
13. Циклический характер экономико-математического моделирования. Взаимосвязи этапов.
14. Линейные математические модели. Задачи линейного программирования.
15. Постановка задач линейного

ИД-4УК-2

Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.

1. Запись задач линейного программирования в свѐрнутом виде (с использованием символа суммирования).
2. Каноническая форма записи задач линейного программирования.
3. Решение задач линейного программирования графическим методом. Основные этапы.
4. Построение математической модели задачи линейного программирования. (Переменные, ограничения, целевая функция).
5. Алгоритм решения задач линейного программирования симплекс-методом. Основные этапы.
6. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Построение начального опорного плана.
7. Составление и пересчѐт симплексных таблиц. Критерий оптимальности.
8. Решение задач линейного программирования в среде MS EXCEL. Ввод данных, ограничений и целевой функции.
9. Краткая характеристика технологии решения задач линейного программирования в среде MS EXCEL «Поиск решения».
10. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Оптимальное решение и статус ресурсов.
11. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Ценность ресурса.
12. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Максимальное изменение запаса ресурса.
13. Экономическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Анализ на чувствительность полученного оптимального решения к вариации коэффициентов целевой функции.
14. Математический аппарат, который применяется для исследования сельскохозяйственного производства
15. Понятие экономико-математической модели

ИД-6УК-2

Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).

1. Комбинированное оптимизационное моделирование в растениеводстве
2. Дифференцированное оптимизационное моделирование в растениеводстве
3. Примеры комплексного и дифференцированного оптимизационного моделирования в растениеводстве

4. Этапы экономико-математического моделирования в растениеводстве
5. Критерии оптимальности при решении землеустроительных задач
6. Необходимость применения экономико-математического моделирования при трансформации сельскохозяйственных угодий
7. Задачи, решаемые экономико-математической моделью оптимизации состава сельскохозяйственных угодий
8. Этапы формирования задачи оптимизации структуры сельскохозяйственных угодий
9. Критерии оптимальности при решении задачи трансформации сельскохозяйственных угодий
10. Переменные при решении задачи трансформации сельскохозяйственных угодий
11. Целевая функция при решении задачи трансформации сельскохозяйственных угодий
12. Простейшие линейные задачи экономики. Транспортная задача. Постановка задачи.
13. Транспортная задача. Метод потенциалов. Метод северо-западного угла
14. Двойственные задачи линейного программирования. Алгоритм построения двойственной задачи ЛП.
15. Целочисленные задачи линейного программирования: постановка задачи и методы решения.

ИД-2УК-5

Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.

1. Оцените моделирование сорта как одну из современных проблем агрономии.
2. Значение моделирования и проектирования сорта в селекции растений.
3. Требования, предъявляемые к современным сортам сельскохозяйственных растений.
4. Основные направления селекции сельскохозяйственных растений. Новые и перспективные направления селекции
5. Дайте пояснения терминам «идеотип сорта» и «модель сорта». Ученые, внесшие вклад в разработку теории моделирования сорта.
6. Дайте характеристику зональной модели сорта. Приведите примеры адаптации моделей к разным уровням агротехнологий.
7. Экологический подход к разработке моделей сортов
8. В чем заключаются принципиальные различия между ретроспективным анализом при составлении модели сорта и составлением модели по прецедентам?
9. Как определить наиболее значимые признаки и свойства, которыми должен обладать новый сорт?
10. Аналитический подход к разработке модели сорта. Критерии, учитываемые при этом.
11. Принципы разработки моделей сортов. Критерии выбора оптимальной модели.
12. Технология разработки модели сорта.
13. Применение методов статистического анализа при моделировании сортов.
14. Физиолого-биохимический уровень модели сорта.
15. Построение модели сорта с учетом морфологии и архитектоники растения

ИД-1ОПК-5 Имеет навыки экономического анализа технологий, которые используются в агрономии.

1. Принципы и этапы планирования селекционного процесса.
2. Звенья селекционного процесса, их краткая характеристика.
3. Объем селекционного процесса. Чем он определяется?
4. Основные этапы селекционного процесса и их характеристика.
5. Специфичность полевого опыта в селекции растений.
6. Значение разных видов сортоиспытаний при создании адаптивных сортов.
7. Организация селекционного процесса.
8. Факторы, определяющие характеристики конкретного селекционного процесса
9. Влияние агроэкологических условий и модели сорта на планирование селекционного процесса
10. Применение сооружений (теплиц, фитотронов, климатических камер, вегетационных домиков) для ускорения селекционного процесса.
11. Схемы селекционной работы с самоопыляющимися культурами
12. Особенности схемы селекционной работы с перекрестноопыляющимися и вегетативно размножаемыми растениями.
13. Особенности селекционного процесса у многолетних культур.
14. Система оценок селекционного материала по важнейшим селектируемым признакам. Принципы ее разработки
15. Использование в системе оценок селекционного материала инфекционных и провокационных фонов.

ИД-1ПКС-5. Разрабатывает проекты технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв

1. Природно-сельскохозяйственное районирование территории России.
2. Основные показатели, характеризующие природно-сельскохозяйственные таксономические единицы (пояс, зона, провинция, округ).
3. Назовите природно-сельскохозяйственную зону и провинцию территории, на которой Вы проживаете.
4. Абиотические факторы, их влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур.
5. Солнечная радиация, характеристика её спектра, их влияние на ростовые и формообразовательные процессы.
6. Температурный режим, его характеристика. Потребность сельскохозяйственных культур в температурном режиме.
7. Осадки, динамика их выпадения, сумма. Потребность сельскохозяйственных культур в режиме увлажнения.
8. Биотические факторы, их влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур.
9. Сорные растения, их вредоносность, приёмы регулирования их численности и вредоносности.
10. Возбудители заболеваний сельскохозяйственных культур, приёмы снижения их вредоносности.

11. Насекомые-вредители сельскохозяйственных культур, приёмы снижения их вредоносности.

12. Почвенная биота, её значение в почвенных процессах и жизни растений.

13. Характеристика агрофизических свойств почвы (гранулометрический состав, структура,

водный режим, воздушный режим, тепловой режим).

14. Агрохимическая характеристика почвы (органическое вещество, кислотность и щёлочность, содержание подвижного фосфора и обменного калия).

15. Оценка пригодности земель для возделывания сельскохозяйственных культур.

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

В рамках изучения дисциплины необходимо использовать передовые информационные технологии – компьютерную технику, электронные базы данных, Интернет.

Целями самостоятельной работой магистранта является:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений магистрантов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умения использовать справочную литературу;
- развитие исследовательских умений.

Самостоятельная работа выполняется магистрантом по заданию преподавателя и может содержать в себе следующее задания:

- изучение программного материала дисциплины (работа с учебником, изучение рекомендуемых литературных источников, конспектирование источников);
-выполнение контрольных работ;
- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка презентаций;
- ответы на контрольные вопросы;
- аннотирование;
- подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (деловые игры);

Изучение дисциплины предполагает наличие итоговой аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация проводится в форме зачета или 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 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.

Необходимым условием формирования компетенций является посещение практических занятий, на которых магистрант выполняет грамматические, лексические упражнения, практико-ориентированные задания по переводу, письменному и устному реферированию, аннотированию научных текстов, подготовки тезисов и презентации выступления на конференциях для приобретения умений, необходимых для участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач и использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках и овладения навыками речевой письменной и устной коммуникации в научной сфере по направлению подготовки.

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: 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;

«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; контрольная работа выполнена по неправильно выбранному варианту.