



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

Институт агrobiотехнологий и землепользования

Кафедра растениеводства и плодoоvощеводства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев

10 мая 2022 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Моделирование адаптивных технологий сельскохозяйственных культур»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) подготовки

Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Форма обучения

очная, заочная

Составитель:

Кандидат с.-х. н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Егоров Леонид Михайлович

Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры растениеводства и плодовоовощеводства 4 мая 2022 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

Доктор с.-х. н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Амиров Марат Фуатович

Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института агробиотехнологий и землепользования 5 мая 2022 г. (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

Доцент, к. с.-х. н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Даминова Аниса Илдаровна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор



Подпись

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института агробиотехнологий и землепользования № 8 от «6» мая 2022 года

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

В результате освоения ОПОП магистратуры по направлению обучения 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Моделирование адаптивных технологий сельскохозяйственных культур»

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4.1.	Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	<p>Знать: основные принципы обработки данных в профессиональной деятельности (сбор, систематизация, хранение, защита, передача, обработка и вывод, визуализация);</p> <p>Уметь: обосновывать применение современных цифровых технологий производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>Владеть: навыками применения специализированных прикладных программных средств обработки данных для решения научно-исследовательских и производственных задач в сельском хозяйстве</p>
ПК-3,1	Реализует технологии производства продукции растениеводства	<p>Знать: организацию современных технологий производства и переработки продукции растениеводства.</p> <p>Уметь: применять методы современных технологий производства и переработки продукции растениеводства.</p> <p>Владеть: современными методами, используемыми в основе современных технологий производства и переработки продукции растениеводства</p>

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
	Знать: основные принципы обработки данных в	Уровень знаний основных принципов обработки данных в профессиональн	Минимально допустимый уровень знаний основных принципов обработки данных	Уровень знаний основных принципов обработки данных в	Уровень знаний основных принципов обработки данных

ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	профессиональной деятельности (сбор, систематизация, хранение, защита, передача, обработка и вывод, визуализация);	ой деятельности (сбор, систематизация, хранение, защита, передача, обработка и вывод (визуализация) ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.	в профессиональной деятельности (сбор, систематизация, хранение, защита, передача, обработка и вывод (визуализация)), допущено много негрубых ошибок.	профессиональной деятельности (сбор, систематизация, хранение, защита, передача, обработка и вывод (визуализация)) в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	профессиональной деятельности (сбор, систематизация, хранение, защита, передача, обработка и вывод (визуализация)) в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
	Уметь: обосновывать применение современных цифровых технологий производства сельскохозяйственной продукции	При решении стандартных задач продемонстрированы основные умения обосновывать применение современных цифровых технологий производства сельскохозяйственной продукции	Продемонстрированы основные умения обосновывать применение современных цифровых технологий производства сельскохозяйственной продукции, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения обосновывать применение современных цифровых технологий производства сельскохозяйственной продукции, решены все основные задачи с некоторыми недочетами	Продемонстрированы все основные умения обосновывать применение современных цифровых технологий производства сельскохозяйственной продукции, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками применения специализированных прикладных программных средств обработки данных для решения научно-исследовательских и производственных задач в сельском хозяйстве	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки применения специализированных прикладных программных средств обработки данных для решения научно-исследовательских	Имеется минимальный набор навыков применения специализированных прикладных программных средств обработки данных для решения научно-исследовательских задач в сельском хозяйстве,	Продемонстрированы базовые навыки применения специализированных прикладных программных средств обработки данных для решения научно-исследовательских и производственных	Продемонстрированы навыки применения специализированных прикладных программных средств обработки данных для решения научно-исследовательских и производственных задач

		их и производственных задач в сельском хозяйстве, имели место грубые ошибки	имеются недочеты	енных задач сельском хозяйстве с некоторыми недочетами	сельском хозяйстве, без ошибок и недочетов или с незначительными ошибками.
ПК-3.1 Реализует технологии производства продукции растениеводства	Знать: организацию современных технологий производства и переработки продукции растениеводства	Уровень знаний ниже минимальных требований знаний организации современных технологий производства и переработки продукции растениеводства, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний организации современных технологий производства и переработки продукции растениеводства, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки организации современных технологий производства и переработки продукции растениеводства, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки организации современных технологий производства и переработки продукции растениеводства, без ошибок
	Уметь: применять методы современных технологий производства и переработки продукции растениеводства	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять методы современных технологий производства и переработки продукции растениеводства, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения применять методы современных технологий производства и переработки продукции растениеводства, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения применять методы современных технологий производства и переработки продукции растениеводства, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения применять методы современных технологий производства переработки продукции растениеводства, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: современными методами, используемыми в основе	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных	Продемонстрированы базовые навыки при решении	Продемонстрированы навыки при решении нестандартны

	современных технологий производства и переработки продукции растениеводства	навыки владения современными методами, используемыми в современных технологиях производства и переработки продукции растениеводства, имели место грубые ошибки	задач владения современными методами, используемыми в современных технологиях производства и переработки продукции растениеводства, с некоторыми недочетами	стандартных задач владения современными методами, используемыми в современных технологиях производства и переработки продукции растениеводства, с некоторыми недочетами	х задач владения современными методами, используемым и в современных технологиях производства и переработки продукции растениеводства, без ошибок и недочетов
--	---	--	---	---	---

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 соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и
----------------------------------	---

	пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	Вопросы экзаменационных билетов: с 19 по 26; Контрольные задания для самостоятельной работы: 3, 7.
ПК-3.1 Реализует технологии производства продукции растениеводства	Вопросы экзаменационных билетов: с 27 по 31; Контрольные задания для самостоятельной работы: 4.

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

Вопросы по дисциплине

1. Определение модели.
2. Основные цели создания модели.
3. Значения моделирования в научных исследованиях по агрономии.
4. Почему в научных исследованиях большую роль играют гипотезы.
5. Значение аналогии.
6. Определение моделирования.
7. В каком случае говорят, что модель адекватна.
8. Физические модели.
9. Натуральные модели.
10. Квазинатуральные модели.
11. Масштабная модель.
12. Аналоговые модели.
13. Математические модели.
14. Детерминированное моделирование.
15. Вероятностное моделирование.
16. Аналитическая модель.
17. Численная модель.
18. Имитационная модель.
19. Какие три основных типа математических моделей используются в разрабатываемых для формирования урожая с. х. культур?
20. Разработка моделей продукционного процесса растений.
21. Анализ свойств почв как объекта моделирования их плодородия.
22. Связи и зависимости положенные в основу моделей.
23. Зависимость урожая с.х. культур от свойств и показателей плодородия почв и их обоснование.
24. Определение оптимальных параметров плодородия почв с учетом планируемой урожайности с.х. культур для конкретной модели.
25. Технологические модели плодородия как пример информационных моделей.
26. Разработка проекта технологий простого или расширенного воспроизводства плодородия почв и включение их в соответствующий блок модели.
27. Причинно-следственные связи и зависимости, положенные в основу моделей почвенного плодородия.

28. Определение урожайности на основе потенциального плодородия почв.
29. Для получения смоделированного урожая, почву необходимо тщательно проанализировать и установить точное количество усвояемых форм каждого элемента пищи.
30. Эффективное плодородие почвы и соотношение в ней элементов питания.
31. Системный подход в моделировании агроэкосистем.
32. Разработка статистических моделей продуктивности агроценозов.
33. Эмпирические модели продуктивности агроценозов.
34. Динамические модели для прогнозирования и оперативного управления производственным процессом.
35. Физико-статистические модели.
36. Комплексные имитационные модели.
37. Автоматизированная система регионального экологического прогноза (АСРЭП).
38. Распознавание образов (РО).
39. Анализ временных рядов.
40. Статистические модели в агроэкологии.
41. "Диффузные" модели.
42. Концептуально-балансовое (компарментное) моделирование.
43. Модели теории исследования операций (ТИО).
44. Специфические индивидуальные модели.
45. Информационное обеспечение агроэкологических моделей.

Контрольные задания для проверки самостоятельной работы студентов

1. Этапы моделирования: выбор типа модели и обоснование степени ее сложности, разработка содержания модели, формализация модели, определение вида функций и параметров модели, оценка адекватности модели, анализ чувствительности модели, использование модели.
2. История разработки статистических моделей продуктивности агроэкосистем. Моделирование по обобщенным агрометеорологическим показателям. Ограничения области применения регрессионных моделей при проектировании.
3. Причинно-следственные связи и зависимости, положенные в основу моделей почвенного плодородия. Зависимость урожая сельскохозяйственных культур от свойств и показателей плодородия почв и их обоснование для включения в модель.
4. Определение оптимальных параметров агрофизических, агрохимических биологических показателей плодородия почв различных типов и разновидностей с учетом планируемого уровня урожайности сельскохозяйственных культур для конкретной модели.
5. Технологические модели плодородия как пример информационных моделей. Экономическая и энергетическая оценка модели управления воспроизводством почвенного плодородия.
6. М. А. Митчерлих и первые математические модели в агрономии. Описание сопряженности регулируемых показателей агроэкосистемы с ее продуктивностью на основе регрессионных (линейных и нелинейных) моделей.
7. Основные технологические блоки управления производственным процессом растений. Базовая модель технологий производства продукции растениеводства. Адапторы к базовым технологиям. Моделирование пространственного распределения урожайности, сорняков, вредителей болезней по полю, участку, деланке.

Деловая (ролевая) игра

- 1 Цель (проблема)** Разработка модели посева сельскохозяйственных культур в различных условиях региона.
- 2 Роли:**
 - Разработка модели посева озимой ржи по чистому пару урожайностью в 5 т/га зерна для условий Предкамья РТ;
 - Разработка модели посева озимой ржи по занятому пару урожайностью в 5 т/га зерна для условий Предкамья РТ.
- 3 Ход игры:** две команды разрабатывают модели посевов озимой ржи по разным предшественникам и защищают их. В ходе дискуссии выявляют плюсы и минусы у каждой модели.
- 4 Ожидаемый (е) результат (ы)** обе команды осваивают разные модели, выявляют сильные и слабые стороны.
- 5 Критерии оценки:** команды выставляют баллы друг другу от 1 до 10 баллов.

Вопросы для собеседования

Раздел 1.

Динамические модели. Сущность. Динамические модели формирования урожая.

Критерии оценки: количество баллов от 0 до 4.

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 следующие 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.