

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 27.01.2025 15:48:35
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab0760161ba2172f735a12


Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии
и инженерии имени Н. И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
 / Ткаченко О.В./
« 28 » марта 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ
Направление подготовки	35.04.04 Агронимия
Направленность (профиль)	Генетика и селекция растений
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	очная
Форма реализации	сетевая
Кафедра-разработчик	Растениеводство, селекция и генетика
Ведущий преподаватель	Курасова Л.Г., доцент

Разработчик(и): доцент, Курасова Л.Г.

(подпись)

Саратов 2024

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
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.....	7
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	10

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Моделирование биологических систем» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агротехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.07.2017 г. № 708, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Моделирование биологических систем»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-5	Способен моделировать взаимодействия биологических систем в эволюции и селекции	ПК-5.1 – создает математические модели и интерпретирует результаты моделирования взаимодействия биологических систем в эволюции и селекции	4	лекции, практические занятия	устный опрос, письменный опрос, типовой расчет

Примечание:

Компетенция ПК-5 – также формируется в ходе освоения дисциплины: генетика количественных признаков, производственная практика: технологическая практика, выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
-------	----------------------------------	--	---

1	письменный опрос	средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, делать выводы, обещающие авторскую позицию по поставленной проблеме	перечень вопросов для письменного опроса
2	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса
3	типовой расчет	средство проверки умений применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сорта.	комплект задач по теме занятия

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4 семестр			
1.	Модели и моделирование. Значение моделирования.	ПК-5	входной контроль (письменный опрос)
2.	Классификация моделей.	ПК-5	устный опрос
3.	Модели динамики биологических систем. Прогрессия размножения. Биологический метод борьбы с нежелательным видом.	ПК-5	письменный опрос
4.	Модели динамики биологических систем. Модели динамики возрастных групп.	ПК-5	типовой расчет
5.	Вероятностные модели. Формула полной вероятности.	ПК-5	типовой расчет
6.	Вероятностные модели. Теория мишени.	ПК-5	типовой расчет
7.	Вероятностные модели. Ряд Пуассона	ПК-5	типовой расчет
8.	Вероятностные модели. Редкие болезни, редкие признаки.	ПК-5	типовой расчет
9.	Оптимизационные модели. Линейное программирование.	ПК-5	устный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
10.	Итоговое занятие первого модуля. Решение биологической проблемы.	ПК-5	письменный опрос
11.	Непараметрические статистические модели и методы на примере многолетних культур.	ПК-5	устный опрос
12.	Шкалы измерения признаков.	ПК-5	устный опрос
13.	Параметрические и непараметрические методы статистики. Алгоритмы вычисления непараметрических критериев.	ПК-5	устный опрос
14.	Критерий множественных сравнений Уилкоксона.	ПК-5	устный опрос
15.	Метод максимального корреляционного пути.	ПК-5	устный опрос
16.	Генные сети. Принципы функционирования и модели генных сетей.	ПК-5	устный опрос
17.	Генные сети. Задачи моделирования генных сетей.	ПК-5	устный опрос
18.	Итоговое занятие второго модуля. Решение биологической проблемы.	ПК-5	письменный опрос
19.	Промежуточная аттестация (зачет)	ПК-5	Выходной контроль (устный опрос)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Моделирование биологических систем» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6

ПК-5, 4 семестр	ПК-6.2 – создает математические модели и интерпретирует результаты моделирования взаимодействия биологических систем в эволюции и селекции.	обучающийся не знает значительной части программного материала, не может создавать математические модели и интерпретировать результаты моделирования взаимодействия биологических систем в эволюции и селекции, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала по созданию математических моделей и интерпретации результатов моделирования взаимодействия биологических систем в эволюции и селекции;	обучающийся демонстрирует знание материала по созданию математических моделей и интерпретации результатов моделирования взаимодействия биологических систем в эволюции и селекции, не допускает существенных неточностей;	обучающийся демонстрирует знание материала по созданию математических моделей и интерпретации результатов моделирования взаимодействия биологических систем в эволюции и селекции, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
--------------------	---	--	---	---	---

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. Входной контроль

Цель проведения входного контроля – контроль образовательного результата, достигнутого при получении знаний подстилающих дисциплин

Примерный перечень вопросов

1. Генетика, предмет и методы.
2. Селекция, предмет и методы.
3. Что такое гибридологический анализ?

4. Условия проведения гибридологического анализа.
5. Какую информацию можно получить при помощи гибридологического анализа?
6. Генотип и фенотип.
7. Что такое «наследуемость признака»?
8. Планирование селекционного процесса.
9. Исходный материал для селекции.
10. Внутривидовая гибридизация.
11. Отдаленная гибридизация.
12. Мутагенез.
13. Полиплоидия.
14. Отбор.
15. Биотехнологические методы в селекции растений.

3.2 . Типовой расчет

Тематика типовых расчетов устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины;

- количество заданий – индивидуальное для каждого обучающегося.
- пример одного из вариантов типового расчета.

Пример типового расчета

Прогрессия размножения

Для первой популяции r - скорость естественного увеличения равна 0,1 1/год, а для второй 0,05 1/год. Начальная численность второй популяции в 2,72 больше начальной численности первой. Определить, через какой промежуток времени численности обеих популяций сравняются.

Схема решения:

$$r_1 = 0,1 \text{ 1/год}; r_2 = 0,05 \text{ 1/год}; N_{02} = 2,72N_{01},$$

$$N_{t1} / N_{t2} = 1$$

Ответ: $t = 20$ лет.

3.3. Рубежный контроль

Цель проведения рубежных контролей – оценить эффективность освоения обучающимся пройденного материала и формирование профессионального навыка.

Рабочей программой дисциплины «Моделирование биологических систем» предусмотрено два рубежных контроля:

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Что такое моделирование, общее определение модели, для чего их используют?
2. Приведите классификацию моделей и определение математической модели.

3. В чем разница понятий робастности и адекватности модели?
4. Что такое идентификация, настройка и верификация модели? Как они проводятся?
5. Чем отличаются дескриптивные и оптимизационные модели?
6. Чем отличаются стохастические модели от детерминистических?
7. Определить соотношение долей генотипов Aa и aa в популяции F₃, полученной после самоопыления популяции F₂ пшеницы со структурой 0,25AA; 0,5Aa; 0,25aa.
8. Использование ряда Пуассона. Пояснить на примерах.
9. Понятие исследования операций, модели и методы, предназначенные для выбора оптимальных решений.
10. Особенности моделей. Линейное и нелинейное программирование.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Нелинейное программирование.
2. Динамическое программирование.
3. Оптимизация пути.
4. Задача о распределении ресурсов.
5. Многокритериальные задачи.
6. Проблема оптимизации в условиях неопределенности.
7. Оптимизационные задачи.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Особенности многолетних культур как объектов исследования.
2. Типы шкал для описания признаков и их особенности.
3. Одномерные модели и методы.
4. Многомерные модели и методы.
5. Что называется рангом.
6. Параметрические методы статистики и их использование.
7. Непараметрические методы статистики и их использование.
8. Способы унификации признаков.
9. Какие непараметрические критерии используют при работе с номинальной и ранговой шкалами?
10. Основные элементы в генных сетях.
11. Принципы функционирования и модели генных сетей.
12. Задачи моделирования генных сетей.
13. Классификация генных сетей и их составляющие.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Имитационное моделирование.
2. Область применения и отличия аналитического и имитационного моделирования.
3. Этапы построения любой модели сложной системы.
4. Недостатки метода имитационного моделирования.

5. Модели агробиоценоза.
6. Блок-схема модели продуктивности агроэкосистемы.
7. Блок-схема модели урожайности сои.
8. Модель сои.

3.4. Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, направленность (профиль) Генетика и селекция растений – зачет – 4 семестр.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Что такое моделирование, общее определение модели, для чего их используют?
2. Приведите классификацию моделей и определение математической модели.
3. В чем разница понятий робастности и адекватности модели?
4. Что такое идентификация, настройка и верификация модели? Как они проводятся?
5. Чем отличаются дескриптивные и оптимизационные модели?
6. Чем отличаются стохастические модели от детерминистических?
7. Определить соотношение долей генотипов Aa и aa в популяции F_3 , полученной после самоопыления популяции F_2 пшеницы со структурой $0,25AA; 0,5Aa; 0,25aa$.
8. Использование ряда Пуассона. Пояснить на примерах.
9. Понятие исследования операций, модели и методы, предназначенные для выбора оптимальных решений.
10. Особенности моделей. Линейное и нелинейное программирование. Нелинейное программирование.
11. Динамическое программирование.
12. Оптимизация пути.
13. Задача о распределении ресурсов.
14. Многокритериальные задачи.
15. Проблема оптимизации в условиях неопределенности.
16. Оптимизационные задачи
17. Особенности многолетних культур как объектов исследования.
18. Типы шкал для описания признаков и их особенности.
19. Одномерные модели и методы.
20. Многомерные модели и методы.
21. Что называется рангом.
22. Параметрические методы статистики и их использование.
23. Непараметрические методы статистики и их использование.
24. Способы унификации признаков.

25. Какие непараметрические критерии используют при работе с номинальной и ранговой шкалами?
26. Основные элементы в генных сетях.
27. Принципы функционирования и модели генных сетей.
28. Задачи моделирования генных сетей.
29. Классификация генных сетей и их составляющие.
30. Имитационное моделирование.
31. Область применения и отличия аналитического и имитационного моделирования.
32. Этапы построения любой модели сложной системы.
33. Недостатки метода имитационного моделирования.
34. Модели агробиоценоза.
35. Блок-схема модели продуктивности агроэкосистемы.
36. Блок-схема модели урожайности сои.
37. Модель сои.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенции по дисциплине «Моделирование биологических систем» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице:

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)	Описание
высокий	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала; умеет свободно выполнять задания, преду-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)	Описание
		смотренные программой; усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала.
<i>базовый</i>	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала; успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе.
<i>пороговый</i>	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии; справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
–	«незачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала; допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий; не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий.

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: о моделировании, классификации моделей, этапы моделирования, модели посева, сорта; системы защиты растений, сорта; использования

Internet-технологии в науке и образовании, методику проектирования современных технологий возделывания культур;

умения: использовать методы генетического анализа, разрабатывать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур;

владение навыками: создания математических моделей и интерпретации результатов моделирования взаимодействия биологических систем в эволюции и селекции.

Критерии оценки устного ответа

<p>отлично</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание о моделировании, классификации моделей, этапов моделирования, модели посева, сорта; системы защиты растений, сорта; использования Internet-технологии в науке и образовании, методику проектирования современных технологий возделывания культур; - умение использовать методы генетического анализа, разрабатывать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур; - успешное и системное владение навыками создания математических моделей и интерпретации результатов моделирования взаимодействия биологических систем в эволюции и селекции.
<p>хорошо</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание о моделировании, классификации моделей, этапов моделирования, модели посева, сорта; системы защиты растений, сорта; использования Internet-технологии в науке и образовании, методику проектирования современных технологий возделывания культур, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать методы генетического анализа, разрабатывать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельные ошибки владения навыками создания математических моделей и интерпретации результатов моделирования взаимодействия биологических систем в эволюции и селекции.
<p>удовлетворительно</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала о моделировании, классификации моделей, этапов моделирования, модели посева, сорта; системы защиты растений, сорта; использования Internet-технологии в науке и образовании, методику проектирования современных технологий возделывания культур, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение использовать методы генетического анализа, разрабатывать модели и проекты

	<p>агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур;</p> <p>- в целом успешное, но не системное владение навыками создания математических моделей и интерпретации результатов моделирования взаимодействия биологических систем в эволюции и селекции.</p>
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <p>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в моделировании, классификации моделей, этапов моделирования, модели посева, сорта; системы защиты растений, сорта; не использует Internet-технологии в науке и образовании, методику проектирования современных технологий возделывания культур, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</p> <p>- не умеет использовать методы генетического анализа, разрабатывать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</p> <p>- обучающийся не владеет навыками создания математических моделей и интерпретации результатов моделирования взаимодействия биологических систем в эволюции и селекции.</p>

4.2.2. Критерии оценки письменного ответа

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: о моделировании, классификацию моделей, этапы моделирования, модели посева, сорта; системы защиты растений, сорта; использования Internet-технологии в науке и образовании, методику проектирования современных технологий возделывания культур;

умения: использовать методы генетического анализа, разрабатывать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур;

владение навыками: моделирования и проектирования сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства, и ограничения современного моделирования в широком диапазоне применения.

Критерии оценки

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>- знание о моделировании, классификации моделей, этапов моделирования, модели посева, сорта; системы защиты растений, сорта; использования Internet-технологии в науке и образовании, методику проектирования современных технологий возделывания культур;</p> <p>- умение использовать методы генетического анализа, разрабатывать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур;</p>
----------------	--

	-успешное и системное владение навыками моделирования и проектирования сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства, и ограничения современного моделирования в широком диапазоне применения.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание о моделировании, классификации моделей, этапов моделирования, модели посева, сорта; системы защиты растений, сорта; использования Internet-технологии в науке и образовании, методику проектирования современных технологий возделывания культур, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение использовать методы генетического анализа, разрабатывать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельные ошибки владение навыками моделирования и проектирования сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства, и ограничения современного моделирования в широком диапазоне применения;
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала о моделировании, классификации моделей, этапов моделирования, модели посева, сорта; системы защиты растений, сорта; использования Internet-технологии в науке и образовании, методику проектирования современных технологий возделывания культур, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение использовать методы генетического анализа, разрабатывать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур; - в целом успешное, но не системное владение навыками моделирования и проектирования сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства, и ограничения современного моделирования в широком диапазоне применения;
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в моделировании, классификации моделей, этапов моделирования, модели посева, сорта; системы защиты растений, сорта; не использует Internet-технологии в науке и образовании, методику проектирования современных технологий возделывания культур, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы генетического анализа, разрабатывать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет само-

	<p>стоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</p> <p>- обучающийся не владеет навыками моделирования и проектирования сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства, и ограничения современного моделирования в широком диапазоне применения;.</p>
--	---

4.2.3. Критерии оценки выполнения типовых расчетов

При выполнении типовых расчетов обучающийся демонстрирует:

знания: этапов моделирования; модели посева, сорта; системы защиты растений, сорта;

умения: разрабатывать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур;

владение навыками: методологических подходов к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства.

Критерии оценки выполнения типовых расчетов

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание этапов моделирования; модели посева, сорта; системы защиты растений, сорта; - умение разрабатывать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур; - успешное и системное владение методологическими подходами к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание этапов моделирования; модели посева, сорта; системы защиты растений, сорта; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение

	<p>разрабатывать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур;</p> <ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методологическими подходами к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание этапов моделирования; модели посева, сорта; системы защиты растений, сорта, но не знает деталей, допускает неточности; - в целом успешное, но не системное умение разрабатывать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур; - в целом успешное, но не системное владение навыками методологических подходов к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в этапах моделирования; модели посева, сорта; системы защиты растений, сорта, но не знает деталей, допускает неточности; - не умеет разрабатывать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур; - обучающийся не владеет методологическими подходами к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства.

Разработчик(и): доцент, Курасова Л.Г.


(подпись)