Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.09.2024 15:32:32
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ / Уполовников Д.А./
«27» августа 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МАГИСТРА В ЗЕМЛЕДЕЛИИ**
Направление подготовки	**35.04.04 Агрономия**
Направленность (профиль)	**Экологическое земледелие**
Квалификация выпускника	**Магистр**
Нормативный срок Обучения	**2 года**
Форма обучения	**Заочная**
Кафедра-разработчик	**Земледелия, мелиорации и агрохимии**
Ведущий преподаватель	**Солодовников А.П., профессор**

Разработчик: профессор, Солодовников А.П. _____ (подпись)

Саратов 2019

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 …… 18

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

В результате изучения дисциплины «Организация научных исследований магистра в земледелии» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, 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 «Организация научных исследований магистра в земледелии»

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
ОПК-4	«способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы»	ОПК-4.1 - проводит научные исследования и анализирует полученные результаты;	1	лекции, практические занятия	устный опрос,
ПК -2	«Способен провести научно-исследовательские работы в области агрономии в условиях производства»	ПК-2.1 - обосновывает задачи и проведение производственного опыта, выбирает методы экспериментальной работы.	1	лекции, практические занятия	устный опрос,

Профиль подготовки «Экологическое земледелие»

Компетенция ОПК – 4 также формируется в ходе освоения дисциплин: «Апробация результатов научных исследований», «Производственная практика: научно-исследовательская работа», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

Компетенция ПК – 2 также формируется в ходе освоения дисциплин: «Инструментальные методы исследований», «История и методология научной агрономии», «Производственная практика: научно-исследовательская работа», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы», «Методология мониторинга почвенного плодородия».

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

Перечень оценочных материалов*

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	устный опрос	краткое изложение в устной форме теоретических знаний полученных на лекциях	перечень вопросов по дисциплине
2	типовой расчет	выполнение типового расчета позволяет обучиться методикам определения структуры, плотности, влажности почвы, определение дисперсионного анализа, корреляции	задание для типового расчета

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Полевой опыт в земледелии и основные требования к нему	ОПК -4	Устный опрос
2	Методика определения водно-физических свойств почвы	ПК - 2	Устный опрос
3	Основы размещения вариантов в полевом опыте	ОПК -4,	Устный опрос
4	Основы статистической обработки опытных данных	ОПК – 4, ПК -2	Устный опрос
5	Общие принципы планирования эксперимента	ПК -2	Устный опрос
6	Дисперсионный анализ	ОПК – 4, ПК -2	Устный опрос
7	Статистические методы проверки гипотез	ОПК – 4, ПК -2	Устный опрос
8	Корреляция, регрессия и ковариация	ОПК – 4, ПК -2	Рубежный контроль

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Организация научных исследований магистра в земледелии» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

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
ОПК-4, ПК -2 1 курс	ОПК-4.1 - проводит научные исследования и анализирует полученные результаты; ПК-2.1 - обосновывает задачи и проведение производственного опыта, выбирает методы экспериментальной работы.	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в методах научной агрономии, требованиях к полевому опыту, методах размещения вариантов и повторений, методах наблюдений и учетов в полевом опыте, статистические методы обработки основных данных, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала по методам научной агрономии, требования к полевому опыту, методы размещения вариантов и повторений, методы наблюдений и учетов в полевом опыте, статистические методы обработки основных данных, 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

С целью проверки у обучающихся остаточных знаний предшествующей дисциплины (Земледелия) проводится входной контроль

Примерный перечень вопросов

1. Основные задачи обработки почв.
2. Технологические операции при обработке почвы.
3. Способы и приемы механической обработки почвы.
4. Вспашка и техника ее проведения.
5. Безотвальная обработка почвы.
6. Минимальная обработка почвы.
7. Приемы углубления пахотного слоя.
8. Сроки основной обработки почвы.
9. Основная обработка почвы после однолетних культур.
10. Основная обработка после многолетних трав и пропашных культур.
11. Предпосевная обработка почвы.
12. Послепосевная обработка почвы.
13. Обработка чистых и кулисных паров.
14. Обработка занятых и сидеральных паров.
15. Факторы, влияющие на почвенную эрозию.
16. Система почвозащитной обработки почвы.
17. Почвозащитные севообороты. Полосное размещение культур

3.2. Типовой расчет

Тематика типового расчета соответствует теме практического занятия. Количество вариантов соответствует количеству обучающихся.

Пример одного из вариантов типового расчета

Дисперсионный анализ данных вегетационного опыта

В однофакторном вегетационном опыте общее варьирование результативного признака разлагается на два компонента варьирование вариантов и случайное варьирование:

$C_y = C_v + C_z$ - модель дисперсионного анализа данных вегетационного опыта.

Таблица 4

Формулы для вычисления вспомогательных и основных статистических показателей

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	$F_{факт}$	$F_{теор}$
Общая C_y	$\sum X^2 - C$	N-1	-	-	-
Вариантов C_v	$\sum V^2 : n - C$	l-1	$s_v^2 = \frac{C_v}{l-1}$	$s_v^2 : s_z^2$	[прил. 2]
Остатка C_z	$C_y - C_v$	l-1	$s_z^2 = \frac{C_z}{N-l}$	-	-

Примечание: $\sum X^2$ - сумма отклонений всех вариантов от общей средней условной средней или сумма квадратов всех вариант; $\sum V^2$ - сумма взвешенных квадратов центральных отклонений частных средних по градациям комплекса от общей средней; *n* - число наблюдений; n - число вариантов; $C_г$ - сумма квадратов остатка. *C* - корректирующий фактор, или поправочный коэффициент: $C = \frac{(\sum X)^2}{N}$.

П р и м е р. Провести дисперсионный анализ урожая овсяницы луговой (г/сосуд) в зависимости от удобрений (табл. 4).

Алгоритм дисперсионного анализа вегетационного опыта

1. Определяют суммы по рядам и столбцам, общую сумму и среднее по вариантам и среднее по опыту:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{\ln}$$

2. Определяют отклонения и квадраты отклонений от условной средней А. За условную величину следует брать округлённое число близкое к средней арифметической (в нашем примере можно взять *A* = 20). Заполняют табл. 5 и 6**.**

Таблица 5

Таблица урожаев

Варианты опыта	Урожай по повторениям, г/сосуд				Суммы V	Средние
	I	II	III	IV		
Без азота	5,8	5,4	6,2	6,0	23,4	5,9
Сульфат аммония	29,4	30,4	32,3	28,1	120,2	30,0
Аммиачная селитра	26,0	27,2	25,7	27,1	106,0	26,5
Мочевина	25,3	24,8	27,1	26,2	103,4	25,9
∑P	86,5	87,8	91,3	87,4	$\sum X$ = 353,0	$\bar{x}$ = 22,1

$$\sum V = \sum P = \sum X \qquad \bar{x} = \frac{\sum X}{\ln} = \frac{353,0}{16}$$

Таблица 6

Таблица отклонений от *A*

Варианты опыта	Отклонения $X_1 = X — A$				∑V
	I	II	III	IV	
Без азота	-16,2	-16,6	-15,8	-16,0	-64,6
Сульфат аммония	7,4	8,4	10,3	6,1	32,2
Аммиачная селитра	4,0	5,2	3,7	5,1	18,0
Мочевина	3,3	2,8	5,1	4,2	15,4
∑P	-1,5	-0,2	3,3	-0,6	$\sum X_1$ = 1,0

Таблица 7

Таблица квадратов отклонений

Вариант опыта	Квадраты отклонений X_1^2				Сумма X_1^2	Квадрат суммы V^2
	I	II	III	IV		
Без азота	262,44	275,56	249,64	256,00	1043,64	4173,16
Сульфат аммония	54,76	70,57	106,09	37,21	268,63	1036,84
Аммиачная селитра	16,0	27,04	13,69	26,01	82,74	324,00
Мочевина	10,89	7,84	26,01	17,64	62,38	237,16
$\sum X_1^2$	344,09	381,01	395,43	336,43	$\sum X_1^2$=1457,39	$\sum V^2$=5771,16 $(\sum X_1)^2$=1,0

3. Истинные суммы квадратов разнообразия определи путем вычитания из условной суммы квадратов корректирующего фактора *C* (*C*- поправочный коэффициент).

Далее определяют;

а) общее число наблюдений: *N = 1n = 4 ×4 = 16;*

б) корректирующий фактор: $C = (\sum X_1)^2 : N = 1:16 = 0,06$

в) суммы квадратов:

общая: $C_y = \sum X_1^2 - C = 1457,39 - 0,06 = 1457,33$;

вариантов $C_v = \sum V^2 : n - C = 5771,16 : 4 - 0,06 = 1442,73$

остатка $C_z = C_y - C_v = 1457,32 - 1442,73 = 14,59$

Таблица 8.

Таблица дисперсионного анализа

Дисперсия	Сумма квадратов	Степень свободы	Средний квадрат	$F_{факт}$	F_{05}
общая	1457,33	15	-	-	-
вариантов	1442,73	3	480,91	-	3,49
остатка	14,59	12	1,22	394,19	-

Вывод: Так как $F_{факт} > F_{05}$, нулевая гипотеза отвергается, значит действие вариантов (удобрений) существенно, это дает основание для проведения дальнейшего анализа.

4. Определяется обобщенная ошибка средней арифметической:

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{s_z^2}{n}} = \sqrt{\frac{1,22}{4}} = \sqrt{0,31} = 0,55г$$

5. Ошибка разности:

$$s_d = \sqrt{\frac{2s_z^2}{n}} = \sqrt{\frac{2,44}{4}} = 0,78г$$

6. Наименьшая существенная разность:

$$НСР_{05} = t_{05}s_d = 2,18 \cdot 0,78 = 1,7г / сосуд$$

$$НСР_{05} = \frac{t_{05}s_d}{\bar{x}}100 = \frac{2,18 \cdot 0,78}{22,1}100 = 7,7\%$$

Данные заносят в итоговую табл. 9, на основании которой можно сделать вывод.

Таблица 9

Урожай овсяницы луговой, г/сосуд

Варианты	Урожай	Отклонение от контроля	
		г	%
Без азота	5,9	-	-
Сульфат аммония	30,0	24,1*	408
Аммиачная селитра	26,0	20,1*	340
Мочевина	25,9	20,0*	338
$НСР_{05}$=1,7 г/сосуд 7,7			

*Варианты, существенно превышающие контроль при 95%-м уровне вероятности; st – стандартный вариант.

Вывод: При внесении всех видов азотных удобрений овсяница дала большую достоверную прибавку урожая. Наибольшая прибавка получена от сульфата аммония.

3.3. Рубежный контроль

Рубежный контроль по дисциплине «Организация научных исследований магистра в земледелии» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения тем дисциплины.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Основные требования к полевому опыту.
2. Виды полевых опытов.
3. Выбор и подготовка земельного участка.
4. Основные элементы методики полевого опыта.
5. Эксперимент и наблюдение как общепринятые приемы научного исследования.
6. Систематическое размещение вариантов
7. Рендомезированное размещение вариантов.
8. Преимущества и недостатки стандартных методов.
9. Оценка основных методов.
10. Понятие о слагающих методики полевого опыта.
11. Повторность и повторение.
12. Форма и направление делянки.
13. Методика определения структуры почвы
14. Методика определения плотности почвы
15. Методика определения влажности почвы

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Определение статистической гипотезы
2. Параметрические критерии
3. Непараметрические критерии
4. Оценка существенности разности средних независимых сопряженных выборок по t-критерию
5. Несвязные наблюдения

6. Что такое научная (статистическая) и нулевая гипотезы

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Общие принципы и этапы планирования эксперимента.
2. Однофакторные полевые опыты.
3. Многофакторные опыты.
4. Планирование методики опыта.
5. Инвентарь для разбивки опытного участка
6. Учёт прироста сухой и сырой биомассы растений.
7. Уборка урожая.
8. Определение заражённости растений.
9. Определение густоты стояния растений
10. Статистическая гипотеза
11. Дисперсионный анализ
12. Корреляция и регрессия
13. Коэффициент корреляции
14. Коэффициент детерминации

Вопросы для самостоятельного обучения

1 Основные задачи опытов
2. Объекты исследований
3. Рабочая гипотеза
4. Методика выбора метода исследований
5. Методика составления схемы опыта

3.4. Промежуточная аттестация

Вопросы, выносимые на зачет

1. Основные требования к полевому опыту.
2. Виды полевых опытов.
3. Выбор и подготовка земельного участка.
4. Основные элементы методики полевого опыта.
5. Эксперимент и наблюдение как общепринятые приемы научного исследования.
6. Систематическое размещение вариантов
7. Рендомезированное размещение вариантов.
8. Преимущества и недостатки стандартных методов.
9. Оценка основных методов.
10. Понятие о слагающих методики полевого опыта.
11. Повторность и повторение.
12. Форма и направление делянки.
13. Методика определения структуры почвы
14. Методика определения плотности почвы

15. Методика определения влажности почвы
16. Определение статистической гипотезы
17. Параметрические критерии
18. Непараметрические критерии
19. Оценка существенности разности средних независимых сопряженных выборок по t-критерию
20. Несвязные наблюдения
21. Что такое научная (статистическая) и нулевая гипотезы
22. Общие принципы и этапы планирования эксперимента.
23. Однофакторные полевые опыты.
24. Многофакторные опыты.
25. Планирование методики опыта.
26. Инвентарь для разбивки опытного участка
27. Учёт прироста сухой и сырой биомассы растений.
28. Уборка урожая.
29. Определение заражённости растений.
30. Определение густоты стояния растений
31. Статистическая гипотеза
32. Дисперсионный анализ
33. Корреляция и регрессия
34. Коэффициент корреляции
36. Коэффициент детерминации
37. Основные задачи опытов
38. Объекты исследований
39. Рабочая гипотеза
40. Методика выбора метода исследований
41. Методика составления схемы опыта

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 студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Организация научных исследований магистра в земледелии» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

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 6.

Таблица 6

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, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«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
–	«не зачтено»	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 промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: методы научной агрономии, требования к полевому опыту, методы размещения вариантов и повторений, методы наблюдений и учетов в полевом опыте, статистические методы обработки основных данных.

умения: правильно выбирать земельный участок под опыт, планировать схему и методику исследований, разрабатывать программу исследований, наблюдений и учетов, заложить эксперимент; провести наблюдения и учеты в период вегетации растений, обработать экспериментальные данные различными статистическими методами; сделать правильные выводы и рекомендации производству.

владение навыками: проведения научных экспериментов и методикой осуществления наблюдений за динамикой роста и развития растений и параметрами изменения плодородия почв.

Критерии оценки*

Отлично **Зачтено***	обучающийся демонстрирует: - знание материала по методам научной агрономии, требованиям к полевому опыту, методам размещения вариантов и повторений, методам наблюдений и учетов в полевом опыте, статистические методы обработки основных данных, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение правильно выбирать земельный участок под опыт, планировать схему и методику исследований, разрабатывать программу исследований, наблюдений и учетов, заложить эксперимент; провести наблюдения и учеты в период вегетации растений, обработать экспериментальные данные различными статистическими методами; сделать правильные выводы и рекомендации производству , используя современные методы и показатели такой оценки; успешное и системное владение навыками проведения научных экспериментов и методикой осуществления наблюдений за динамикой роста и развития растений и параметрами изменения плодородия почв
Хорошо **Зачтено***	обучающийся демонстрирует: - знание материала по методам научной агрономии, требованиям к полевому опыту, методам размещения вариантов и повторений, методам наблюдений и учетов в полевом опыте, статистические методы обработки основных данных, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение правильно выбирать земельный участок под опыт, планировать схему и методику исследований, разрабатывать программу исследований, наблюдений и учетов, заложить эксперимент; провести наблюдения и учеты в период вегетации растений, обработать экспериментальные данные различными статистическими методами; сделать правильные выводы и рекомендации производству, используя современные методы и показатели такой оценки; в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками про-

	ведения научных экспериментов и методикой осуществления наблюдений за динамикой роста и развития растений и параметрами изменения плодородия почв
Удовлетворительно Зачтено*	обучающийся демонстрирует: - знания по методам научной агрономии, требованиям к полевому опыту, методам размещения вариантов и повторений, методам наблюдений и учетов в полевом опыте, статистические методы обработки основных данных, только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение правильно выбирать земельный участок под опыт, планировать схему и методику исследований, разрабатывать программу исследований, наблюдений и учетов, заложить эксперимент; провести наблюдения и учеты в период вегетации растений, обработать экспериментальные данные различными статистическими методами; сделать правильные выводы и рекомендации производству, используя современные методы и показатели оценки. в целом успешное, но не системное владение навыками проведения научных экспериментов и методикой осуществления наблюдений за динамикой роста и развития растений и параметрами изменения плодородия почв
Неудовлетворительно Не зачтено*	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по методам научной агрономии, требованиям к полевому опыту, методам размещения вариантов и повторений, методам наблюдений и учетов в полевом опыте, статистические методы обработки основных данных, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы правильно выбирать земельный участок под опыт, планировать схему и методику исследований, разрабатывать программу исследований, наблюдений и учетов, заложить эксперимент; провести наблюдения и учеты в период вегетации растений, обработать экспериментальные данные различными статистическими методами; сделать правильные выводы и рекомендации производству, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; обучающийся не владеет навыками проведения научных экспериментов и методикой осуществления наблюдений за динамикой роста и развития растений и параметрами изменения плодородия почв , допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

*** -промежуточная аттестация (зачет)**

4.2.2. Критерии оценки выполнения типового расчета

При выполнении типового расчета обучающийся демонстрирует:

знания: методы научной агрономии, требования к полевому опыту, методы размещения вариантов и повторений, методы наблюдений и учетов в полевом опыте, статистические методы обработки основных данных

умения: правильно выбирать земельный участок под опыт, планировать схему и методику исследований, разрабатывать программу исследований, наблюдений и учетов, заложить эксперимент; провести наблюдения и учеты в период вегетации растений, обработать экспериментальные данные различными статистическими методами; сделать правильные выводы и рекомендации производству

владение навыками: проведения научных экспериментов и методикой осуществления наблюдений за динамикой роста и развития растений и параметрами изменения плодородия почв

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала по методам научной агрономии, требованиям к полевому опыту, методам размещения вариантов и повторений, методам наблюдений и учетов в полевом опыте, статистические методы обработки основных данных, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение правильно выбирать земельный участок под опыт, планировать схему и методику исследований, разрабатывать программу исследований, наблюдений и учетов, заложить эксперимент; провести наблюдения и учеты в период вегетации растений, обработать экспериментальные данные различными статистическими методами; сделать правильные выводы и рекомендации производству , используя современные методы и показатели такой оценки; успешное и системное владение навыками проведения научных экспериментов и методикой осуществления наблюдений за динамикой роста и развития растений и параметрами изменения плодородия почв
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала по методам научной агрономии, требованиям к полевому опыту, методам размещения вариантов и повторений, методам наблюдений и учетов в полевом опыте, статистические методы обработки основных данных, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение правильно выбирать земельный участок под опыт, планировать схему и методику исследований, разрабатывать программу исследований, наблюдений и учетов, заложить эксперимент; провести наблюдения и учеты в период вегетации растений, обработать экспериментальные данные различными статистическими методами; сделать правильные выводы и рекомендации производству, используя современные методы и показатели такой оценки; в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками проведения научных экспериментов и методикой осуществления наблюдений за динамикой роста и развития растений и параметрами изменения плодородия почв

удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания по методам научной агрономии, требованиям к полевому опыту, методам размещения вариантов и повторений, методам наблюдений и учетов в полевом опыте, статистические методы обработки основных данных, только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение правильно выбирать земельный участок под опыт, планировать схему и методику исследований, разрабатывать программу исследований, наблюдений и учетов, заложить эксперимент; провести наблюдения и учеты в период вегетации растений, обработать экспериментальные данные различными статистическими методами; сделать правильные выводы и рекомендации производству, используя современные методы и показатели оценки. в целом успешное, но не системное владение навыками проведения научных экспериментов и методикой осуществления наблюдений за динамикой роста и развития растений и параметрами изменения плодородия почв
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по методам научной агрономии, требованиям к полевому опыту, методам размещения вариантов и повторений, методам наблюдений и учетов в полевом опыте, статистические методы обработки основных данных, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы правильно выбирать земельный участок под опыт, планировать схему и методику исследований, разрабатывать программу исследований, наблюдений и учетов, заложить эксперимент; провести наблюдения и учеты в период вегетации растений, обработать экспериментальные данные различными статистическими методами; сделать правильные выводы и рекомендации производству, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; обучающийся не владеет навыками проведения научных экспериментов и методикой осуществления наблюдений за динамикой роста и развития растений и параметрами изменения плодородия почв, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

Разработчик: профессор, Солодовников А.П. _____

(подпись)