

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 17.09.2024 16:44:50  
Уникальный программный идентификатор:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой  
*[Signature]* / Шьорова Н.А./  
« 07 » 08 2019 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	Организация научных исследований магистранта в растениеводстве
Направление подготовки	35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль)	Инновационное растениеводство
Квалификация выпускника	магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Кафедра-разработчик	Растениеводство, селекция и генетика
Ведущий преподаватель	Дружкин А.Ф., профессор

*Разработчик: профессор, Дружкин А.Ф..*

*[Signature]*  
(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 .....	..3
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.....	9
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования .....	14

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

В результате изучения дисциплины «Организация научных исследований магистра в растениеводстве» 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 растениеводстве»

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	Типовой расчет, собеседование, доклад
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	Типовой расчет, собеседование, доклад

Компетенция ОПК- 4: также формируется в ходе освоения дисциплин:

апробация результатов научных исследований, производственная практика научно: исследовательская работа, государственная итоговая аттестация.

Компетенция ПК-2 – также формируется в ходе освоения дисциплин: инструментальные методы исследований, история и методология научной агрономии, производственная практика научно: исследовательская работа, государственная итоговая аттестация

## 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	типовой расчет	средство контроля, организо-	задание для типового расчета

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
		ванное для вычисления статистических характеристик по предлагаемому алгоритму, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному практическому занятию	
2	доклад	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	темы докладов, сообщений
3	собеседование	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 к семинару - перечень вопросов для устного опроса - задания для самостоятельной работы

### 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	<p><b>Методы исследований и особенности условий проведения полевых опытов в растениеводстве .</b></p> <p>1.Объекты исследования и типы сравнительных экспериментов</p> <p>2. Виды полевых опытов, их производственное и научное значения</p> <p>3.Особенности условий проведения полевых опытов и причины варьирования урожайности на них</p> <p>4..Выбор и подготовка земельного участка</p>	ОПК- 4, ПК -2	Доклад

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	под опыт		
2	<p><b>Научное содержание основных элементов методики полевого опыта в растениеводстве</b></p> <p>1. Понятие и методика полевого опыта и слагающих её элементов</p> <p>2. Влияние основных элементов методики полевого опыта (число вариантов, повторности повторения, площадь, формы и направления делянки) на ошибку экспериментов</p>	ОПК- 4, ПК - 2	Доклад
3	<p><b>Теоретические основы размещения вариантов полевого опыта в пространстве и во времени</b></p> <p>1. Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта</p> <p>2. Оценка основных методов размещения вариантов в полевом опыте</p> <p>3. Рендомизированные методы размещения вариантов</p>	ОПК- 4, ПК -2	Доклад
4	<p><b>Научные принципы и методы планирования экспериментов в растениеводстве</b></p> <p>1. Общие принципы и этапы планирования эксперимента;</p> <p>2. Научные принципы разработки схемы однофакторных и многофакторных опытов. 3. Понятия о кривой отклика поверхности отклика и матрица планирования ПФЭ;</p> <p style="text-align: center;">3</p>	ОПК- 4, ПК - 2	Доклад
5	<p><b>Теоретические основы применения математической статистики для обработки опытных данных:</b></p> <p>1. Значение математической статистики для планирования и обработки опытных данных, анализа и обоснований закономерности изучаемых явлений;</p> <p>2. Понятия об изменчивости, совокупности и выборке. Виды изменчивости.</p> <p>3. Статистические характеристики количе-</p>	ОПК- 4, ПК -2	Доклад

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	ственной и качественной изменчивости для малых и больших выборок		
7	<p><b>Эмпирические теоретические распределения:</b></p> <p>1. Графическое изображение эмпирического вариационного ряда и его использование в практических целях;</p> <p>2. Качественная изменчивость и её статистическая характеристика; 3. Теоретическое распределение и их использование</p>	ОПК- 4, ПК - 2	Доклад
8	<p><b>Дисперсионный анализ для планирования эксперимента и обработки полученных результатов.</b></p> <p>1. Сущность и основы метода.</p> <p>2. Методы оценки существенности разности между выборочными средними.</p> <p>3. Алгоритм дисперсионного анализа однофакторного и многофакторного опытов</p>	ОПК- 4	Доклад
9	<b>Требования</b> к полевым работам на опытном участке, специальные работы по уходу за опытом, особенности методики и техники постановки опытов в производственных условиях	ПК -2	Собеседование
10	<b>Разработка</b> схемы эксперимента, техники закладки проведения однофакторных и многофакторных опытов.	ПК -2	Собеседование
11	<b>Планирование</b> основных элементов методики полевого опыта, учетов и наблюдений в растениеводстве	ПК-2	Собеседование
12	<b>Методы</b> закладки полевого опыта по изучению кормовых культур	ПК -2	Собеседование
13	<b>Методы</b> уборки и учета урожайности сельскохозяйственных культур	ПК - 2	Доклад
14	<b>Документация</b> и отчетность при проведении лабораторных, лизиметрических, полевых и производственных опытов.	ПК - 2	Собеседование
15	<b>Дисперсионный анализ</b> данных вегетационного опыта. Выполнить анализ и сделать выводы	ОПК -4	Типовой расчет

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
16	<b>Дисперсионный анализ</b> данных полевого опыта с частным стандартом. Освоить алгоритм расчетов, выполнить расчеты и сделать выводы	ОПК -4	Типовой расчет
17	<b>Дисперсионный анализ</b> данных полевого однофакторного опыта проведенного методом рендомизированных повторений Изучить алгоритм, выполнить анализ и сделать выводы	ОПК -4	Типовой расчет
18	<b>Дисперсионный анализ</b> данных многофакторного полевого опыта заложенного по рендомизированным блокам. Разобраться в алгоритме , сделать расчеты и сделать выводы	ОПК -4	Типовой расчет
19	<b>Корреляция.</b> Основные критерии корреляционного анализа и алгоритм выполнения. Провести расчет коэффициента корреляции и сделать выводы	ОПК -4	Типовой расчет
20	<b>Регрессия.</b> Основные критерии регрессионного анализа и алгоритм его выполнения, провести расчеты коэффициента регрессии и сделать выводы.	ОПК -4	Типовой расчет
21	<b>Криволинейная корреляция.</b> Основные критерии и вычисление корреляционного отношения, сделать выводы	ОПК -4	Типовой расчет
22	<b>Разработка программы</b> исследований по актуальной теме исследований в конкретной почвенно-климатической микроне.	ПК -2	Доклад
23	<b>Разработка программы</b> наблюдений ,учетов и анализов в полевом опыте.	ПК 2	Доклад

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине  
«Наименование дисциплины» 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, 1. семестр	ОПК-4.1 проводит научные исследования и	обучающийся не знает значительной части программного	обучающийся демонстрирует знания толь-	обучающийся демонстрирует знание мате-	обучающийся демонстрирует знание мате-

	анализирует полученные результаты	материала, плохо ориентируется в материале, не проводит научные исследования и не анализирует полученные результаты, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	ко основного материала, проводит научные исследования и анализирует полученные результаты  но не знает деталей размещения вариантов по повторениям, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	риала, проводит научные исследования и анализирует полученные результаты, не допускает существенных неточностей	риала проводит научные исследования и анализирует полученные результаты, практику применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется ответом при видоизменении заданий
ПК-2, 1 семестр	ПК-2.1 обосновывает задачи и проведение производственного опыта, выбирает методы экспериментальной работы	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материал по обоснованию задачи и проведение производственного опыта, выбирает методы экспериментальной работы, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, обосновывает задачи и проведение производственного опыта, выбирает методы экспериментальной работы, но не знает деталей допускает неточности, допускает неточности в	обучающийся демонстрирует знание материала, обосновывает задачи и проведение производственного опыта, выбирает методы экспериментальной работы, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала обосновывает задачи и проведение производственного опыта, выбирает методы экспериментальной работы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает мате-

			формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программно-го материала		риал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видо изменении заданий
--	--	--	---	--	--

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**3.1. Входной контроль**

1. Методы разбивки земельного участка на делянки прямоугольной формы.
2. Отбивка прямой линии и прямого угла на местности.
3. Привязка земельного участка к опорной геодезической сети.
4. Назовите допустимые значения ошибок измерения при разбивке участка различными методами (мерная лента, рулетка, теодолит и т.д.).
5. Современное понятие плодородия и окультуренности почвы.
6. Методы повышения плодородия почвы.
7. Пищевой режим и приемы его регулирования.
8. Методы учета засоренности посевов.
9. Почвенная влага.
10. Использование данных агрометеорологических наблюдений для оценки условий конкретного года.
11. Виды агрометеорологических наблюдений.
12. Полевой сельскохозяйственный опыт и основные требования к нему.
13. Выбор и подготовка земельного участка под опыт (требования к участку, история, почва, рельеф).
14. Методы разбивки земельного участка на делянки прямоугольной формы.
15. Отбивка прямой линии и прямого угла на местности.
16. Привязка земельного участка к опорной геодезической сети.
17. Назовите допустимые значения ошибок измерения при разбивке участка различными методами (мерная лента, рулетка, теодолит).

**3.2. Доклады**

Таблица 5

**Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины**

«Организация научных исследований магистра в растениеводстве»

№ п/п	Темы докладов
1	Методы научной агрономии и типы сравнительных экспериментов
2	Виды полевых опытов и виды ошибок в опыте.
3	Основные элементы методики полевого опыта и слагающие ее элементы

№ п/п	Темы докладов
4	Классификация методов размещения вариантов в полевых опытах
5	Методика проведения производственного опыта и его планирование
6	Планирование схем однофакторных и многофакторных опытов
7	Сущность дисперсионного анализа и его модели
8	Корреляция, регрессия и их использование при анализе экспериментальных данных

### 3.3. Типовой расчет

Типовой расчет устанавливается для планирования методики полевого опыта и получения достоверных данных по результатам проведенных экспериментов, обработанных методом дисперсионного анализа.

Предлагается четыре вариантов для расчетов.

#### Дисперсионный анализ данных полевого однофакторного рендомизированного комплекса

Цель работы: освоить алгоритм и технику расчетов статистических показателей для ортогонального комплекса.

#### Порядок расчета

1. Исходные данные занести в таблицу урожаев (таблицу 1) и определить суммы и средние.
2. Вычислить суммы квадратов отклонений для всех источников варьирования (разнообразия).
3. Составить таблицу дисперсионного анализа (таблица 2) и проверить нулевую гипотезу по критерию Фишера.

**Таблица 1**

**Таблица урожаев проса**

Норма высева, кг/га	Урожай зерна, ц/га				Сумма	Среднее
	I	II	III	IV		
15	10,2	11,0	12,8	13,4	47,4	11,9
20	12,4	11,7	11,2	15,6	50,9	12,7
25	11,8	10,8	13,0	16,6	52,2	13,1
30	11,8	12,6	12,0	16,4	52,8	13,2
35	11,0	12,2	12,8	18,0	54,0	13,5
$\Sigma p$	57,2	58,3	61,8	80,0	$\Sigma X = 257,3$	$\bar{x} = 12,9$

Проверка:  $\Sigma p = \Sigma V = \Sigma X$

Далее определяются следующие данные.

1. Общее число наблюдений:  $l_n = 5 \times 4 = 20$
2. Общая сумма квадратов:
3. Корректирующий фактор и сумма квадратов отклонений от средней

$$4. \quad \Sigma(X - \bar{x})^2 = \Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{l_n} = (10,2^2 + 11,0^2 + 12,8^2 + 13,4^2 + \dots + 18,0^2) - 331016,4 = 96,81$$

5. Сумма квадратов повторений:

$$C_p = \Sigma p^2 : l - C = (57,2^2 + 58,3^2 + 61,8^2 + 80^2) : 5 - 3300,16 = 77,83$$

6. Сумма квадратов вариантов:

$$C_v = \Sigma V^2 : n - C = (47,4^2 + 50,9^2 + 52,2^2 + 52,8^2 + 54,0^2) : 4 - 3300,16 = 16,4$$

7. Сумма квадратов остатка:  $C_z = C_y + C_p + C_v = 96,81 - 77,83 - 16,4 = 2,94$ .

Заполняют таблицу дисперсионного анализа (таблица 2).

Таблица дисперсионного анализа

Рассеяние	Сумма квадратов	Число степеней свободы	Средний квадрат $S^2$	Критерий Фишера	
				факт.	$F_{05}$
Общее	96,81	19	-	-	-
Повторений	77,83	3	-	-	-
Вариантов	16,4	4	4,1	17,0	3,26
Остаток	2,94	12	0,24		

Поскольку  $F_{\text{факт}} > F_{05}$ , действие вариантов существенно.

Далее рассчитывают обобщенную ошибку опыта:

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{S_z^2}{n}} = \sqrt{\frac{0,24}{4}} = 0,24 \text{ ц.}$$

Определяют ошибку разности:

$$S_d = \sqrt{\frac{2S_z^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,24}{4}} = 0,34 \text{ ц.}$$

$$HCP_{05} = t_{05} \times S_d = 2,18 \times 0,34 = 0,7 \text{ ц.}$$

$$HCP_{05}\% = \frac{t_{05} \times S_d}{\bar{x}} 100 = \frac{2,18 \times 0,34}{12,9} 100 = 5,7\%$$

Заполняют итоговую таблицу (таблица 3).

Таблица 3

### Влияние норм высева на урожай проса

Вариант (норма высева)	Урожай, ц/га	Разница	
		ц/га	%
15	11,9	-1,2	9,1
20	12,7	-0,4	3,0
25	13,1	-	
30	13,2	0,1	0,7
35	13,5	0,4	3,0
$HCP_{05}$		0,7	5,7

**Вывод.** Только при высеве с нормой 15 кг/га урожай проса достоверно уменьшался. Различия по остальным вариантам незначительны при 95%-ном уровне вероятности.

### 3.4.... Рубежный контроль

#### Вопросы рубежного контроля №1

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Полевой сельскохозяйственный опыт и основные требования к нему.
2. Понятие о территориальной изменчивости почвенного плодородия. Случайное и закономерное варьирование почвенного плодородия.
3. Уравнивательные рекогносцировочные посевы.
4. Понятие о методике полевого опыта и составляющих ее элементах.
5. Что такое схема полевого опыта. Примеры.

6. Число вариантов, повторность и повторение, площадь, направление и формы делянок. Их влияние на ошибку эксперимента.

7. Классификация методов размещения вариантов в полевом опыте.

8. Оценка основных методов размещения вариантов в полевом опыте.

9. Стандартные методы размещения вариантов. Ямб-метод, дактиль-метод.

10. Общие принципы и этапы планирования эксперимента.

11. Цель исследования и выбор темы эксперимента.

12. Научные принципы разработки схем однофакторных опытов.

13. Научные принципы разработки схем многофакторных опытов.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Основные требования к эксперименту.

2. Виды экспериментов.

3. Документация и отчетность в полевом опыте.

4. Методика размещения вариантов в полевом и лабораторном эксперименте.

5. Научные принципы разработки схем однофакторных и многофакторных опытов.

6. Полный факториальный эксперимент в растениеводстве.

7. Этапы планирования экспериментов.

8. Методы обработки опытных данных.

9. Агротехника в опыте (требования)

#### **Вопросы рубежного контроля № 2**

##### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Научные принципы разработки схем однофакторных опытов.

2. Научные принципы разработки схем многофакторных опытов.

3. Преимущества ПФЭ (полного факториального эксперимента) перед однофакторным опытом.

4. Особенности проведения многолетних стационарных опытов.

5. Понятие о кривой отклика и матрице планирования.

6. Планирование методики полевого опыта.

7. Планирование площади, формы, направления делянки и повторности опыта. Формула расчета повторности опыта.

8. Планирование наблюдений и учетов в полевом опыте, основные требования к ним.

9. Виды наблюдений и учетов в полевом опыте.

10. Учет засоренности и густоты стояния растений.

11. План проведения исследований

12. Определение фенологических фаз развития растений.

13. Изучение корневой системы растений.

14. Методики измерения биометрических параметров растений.

15. Выключка и браковка делянок.

16. Выделение защитных полос в опыте.

17. Требования предъявляемые к уборке зерновых культур.

18. Требования предъявляемые к уборке кормовых культур.

19. Методики перевода получаемой продукции к стандартным показателям.

20. Особенности методики проведения опытов защищенного грунта.

21. Статистическая обработка опытных данных в опыте.

22. Малая, большая выборка.

23. Схема (модель) дисперсионного анализа данных многофакторного опыта.

24. Наименьшая существенная разность (НСР).

25. Абсолютная ошибка и ошибка разности при вычислении НСР.

26. Преобразование дат при обработке наблюдений.

27. Понятие о функциональной связи и корреляционной зависимости.
28. Типы корреляции и регрессии.

### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. План проведения исследований
2. Определение фенологических фаз развития растений.
3. Изучение корневой системы растений.
4. Методики измерения биометрических параметров растений.
5. Выключка и браковка делянок.
6. Выделение защитных полос в опыте.
7. Требования предъявляемые к уборке зерновых культур.
8. Требования предъявляемые к уборке кормовых культур.
9. Методики перевода получаемой продукции к стандартным показателям.
10. Особенности методики проведения опытов по сортоиспытанию

### **3.5...Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия в 1 семестре. Вид промежуточной аттестации – зачет.

Промежуточная аттестация выполняется после освоения теоретического курса и практических занятий по вопросам рубежных контролей в соответствии с рабочей программой.

#### **Вопросы, выносимые на зачет**

1. Полевой сельскохозяйственный опыт и основные требования к нему.
2. Понятие о территориальной изменчивости почвенного плодородия. Случайное и закономерное варьирование почвенного плодородия Понятие о методике полевого опыта и слагающих ее элементах.
3. Случайное и закономерное варьирование почвенного плодородия Понятие о методике полевого опыта и слагающих ее элементах.
4. Что такое схема полевого опыта. Примеры.
5. Число вариантов, повторность и повторение, площадь, направление и формы делянок. Их влияние на ошибку эксперимента.
6. Классификация методов размещения вариантов в полевом опыте.
7. Оценка основных методов размещения вариантов в полевом опыте.
8. Стандартные методы размещения вариантов. Ямб-метод, дактиль-метод.
9. Общие принципы и этапы планирования эксперимента.
10. Цель исследования и выбор темы эксперимента. Научные принципы разработки схем однофакторных опытов.
11. Научные принципы разработки схем многофакторных опытов. Преимущества ПФЭ (полного факториального эксперимента) перед однофакторным опытом.
12. Особенности проведения многолетних стационарных опытов.
13. Понятие о кривой отклика и матрице планирования.
14. Планирование методики полевого опыта.
10. Планирование площади, формы, направления делянки и повторности опыта. Формула расчета повторности опыта.
16. Планирование наблюдений и учетов в полевом опыте, основные требования к ним.
17. Виды наблюдений и учетов в полевом опыте. Учет засоренности и густоты стояния растений.
17. План проведения исследований
18. Определение фенологических фаз развития растений.
19. Изучение корневой системы растений.
20. Методики измерения биометрических параметров растений.

21. Выключка и браковка делянок.
22. Выделение защитных полос в опыте.
23. Требования предъявляемые к уборке зерновых культур.
24. Требования предъявляемые к уборке кормовых культур. Методики перевода получаемой продукции к стандартным показателям.
25. Особенности методики проведения опытов защищенного грунта.
26. Статистическая обработка опытных данных в опыте
27. Малая, большая выборка.
28. Схема (модель) дисперсионного анализа данных многофакторного опыта.
29. Наименьшая существенная разность (НСР). Абсолютная ошибка и ошибка разности при вычислении НСР.
30. Преобразование дат при обработке наблюдений.
31. Понятие о функциональной связи и корреляционной зависимости.
32. Типы корреляции и регрессии.
33. Методы вычисления коэффициента корреляции, его ошибки и критерия существенности.
34. Прямолинейная корреляция.
35. Криволинейная корреляция.
36. Первичная документация в исследованиях.
37. Вторичная документация. Правила оформления. Последовательность разработки программы исследований.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности,**

#### **характеризующих этапы формирования компетенции**

##### **4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

Контроль результатов обучения обучающихся этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Организация научных исследований магистра в растениеводстве» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

Максимальное количество баллов, которое может получить обучающийся, соответствует количеству часов, отводимых на контактную работу в семестре и равно – 50 баллов

Устанавливается следующая градация перевода оценки из многобалльной в четырехбалльную

##### **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 пяти-балльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
<b>высокий</b>		Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выпол-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пяти-балльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
	«зачтено»	нять 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
<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
–	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

#### 4.3 Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** методы экспериментальной работы при проведении производственного опыта

**умения:** обосновать задачи для проведения производственного эксперимента

**владение навыками:** обоснованием задачи и проведением производственного опыта, выбором методов экспериментальной работы

## Критерии оценки \*

<p><b>отлично</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала по методам экспериментальной работы при проведении производственных опытов с небольшим количеством вариантов практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li> </ul> <p>умение обосновать задачи исследования и проводить эксперименты в производственных условиях, применять методы исследования при размещении повторности на территории и во времени, используя современные методы и показатели такой оценки;</p> <p>успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных при обосновании задачи экспериментов и закладке многовариантных схем полевых опытов, проведении лизиметрических и производственных экспериментов в различных условиях.</p>
<p><b>хорошо</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала по методам экспериментальной работы при проведении производственных опытов с небольшим количеством вариантов, не допускает существенных неточностей</li> <li>- в целом успешное, но не системное умение обосновать задачи исследований для проведения производственного опыта и применять современные методы исследования при размещении повторности на территории и во времени в научно- производственных и производственных исследования, используя современные методы и показатели такой оценки;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных при обосновании задачи экспериментов и закладке многовариантных схем полевых опытов, проведение лизиметрических и производственных экспериментов в различных условиях и выбором методов экспериментальной работы</li> </ul>
<p><b>удовлетворительно</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только основного материала по методам экспериментальной работы при проведении производственных опытов с небольшим количеством вариантов, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li> <li>- в целом успешное, но не системное умение обосновать задачи исследований для проведения производственного опыта на территории и во времени в научно- производственных и производственных исследованиях, заложить опыт, используя современные методы и показатели оценки;</li> <li>- в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных при обосновании задачи экспериментов, выбором методов экспериментальной работы и закладке многовариантных схем полевых опытов, проведение лизиметрических и производственных экспериментов в раз-</li> </ul>

	личных условиях
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по методам экспериментальной работы при проведении производственных опытов с небольшим количеством вариантов, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет использовать методы и приемы для обоснования задач исследований при проведении производственного опыта на территории и во времени в научно- производственных и производственных исследованиях, заложить опыт, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением выполняет самостоятельную работу большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li> <li>- обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных при обосновании задачи экспериментов и закладке многовариантных схем полевых опытов, проведение лизиметрических и производственных экспериментов в различных условиях и выбором методов экспериментальной работы, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено</li> </ul>

#### 4.4 Критерии оценки выполнения типовых расчетов

При выполнении типовых расчетов обучающийся демонстрирует:

**знания** : требования к научным исследованиям при закладке полевых и лизиметрических опытов

**умения** : проводить научные исследования при размещении повторностей на территории и во времени

**владеет навыками** : проводить научные исследования и анализировать полученные результаты

<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания эмпирического и теоретического распределения на 0,95 % уровне значимости, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li> <li>- умения: пользоваться критериями t, F, хи-квадрат, используя современные методы и показатели такой оценки;</li> <li>- владение навыками алгоритма выполнения дисперсионного анализа и применения коэффициента корреляции для определения направления и тесноты связи между изучаемыми факторами.</li> <li>-</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания эмпирического и теоретического распределения на 0,95 % уровне значимости, не допускает существенных неточностей;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение пользоваться критериями t, F, хи-квадрат, используя современные методы и показатели такой оценки;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владения навыками чтения и оценки данных алгоритма выполнения дисперсионного анализа и применения коэф-</li> </ul>

	<p>коэффициента корреляции для определения направления и тесноты связи между изучаемыми факторами.</p> <p>-</p>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только основного материала эмпирического и теоретического распределения на 0,95 % уровне значимости, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в расчетах, нарушает логическую последовательность выполнения программного материала;</li> <li>- в целом успешное, но не системное умение пользоваться критериями t, F, хи-квадрат, используя современные методы и показатели оценки дисперсионного анализа</li> <li>- в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных алгоритма выполнения дисперсионного анализа и применения коэффициента корреляции для определения направления и тесноты связи между изучаемыми факторами.</li> </ul> <p>-</p>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в эмпирическом и теоретическом распределении на 0,95 % уровне значимости, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет использовать методы и приемы критерий t, F, хи-квадрат, допускает существенные ошибки, не уверенно с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплиной не выполнено;</li> <li>- обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных алгоритма выполнения дисперсионного анализа и применения коэффициента корреляции для определения направления и тесноты связи между изучаемыми факторами, допускает существенные ошибки, не уверенно с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных дисциплины не выполнено</li> </ul>

#### 4.2.3. Критерии оценки доклада

При изложении доклада на практических занятиях обучающийся демонстрирует:

**знания:** : методы экспериментальной работы при проведении производственного опыта

**умения:** обосновать задачи для проведения производственного эксперимента

**владение навыками:** обоснованием задачи и проведением производственного опыта, выбором методов экспериментальной работы

## Критерии оценки

<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала по методам научной агрономии и типам сравнительных экспериментов, методы исследовательских работ по проведению производственных экспериментов, практики применение материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий</li> <li>- умение обосновать и обобщать информацию по методам научной агрономии и типам сравнительных экспериментов, методам исследовательских работ по проведению производственных экспериментов, используя современные методы и показатели такой оценки</li> <li>- успешное и системное владение навыками изложения и обобщения материала по теме доклада.</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала, по методам научной агрономии и типам сравнительных экспериментов, методам исследовательских работ по проведению производственных экспериментов, не допускает существенных неточностей;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение обосновать методы научной агрономии и типы сравнительных экспериментов, методы исследовательских работ по проведению производственных экспериментов используя современные методы и показатели такой оценки;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками изложения и обобщения материала по теме доклада.</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только основного материала по методам научной агрономии и типам сравнительных экспериментов, методам исследовательских работ по проведению производственных экспериментов, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; методам проведения производственного опыта</li> <li>- в целом успешное, но не системное умение анализировать и обобщать информацию по организации научных исследований, используя современные методы проведения производственного опыта;</li> <li>- в целом успешное, но не системное владение навыками изложения и обобщения материала по теме доклада.</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по методам научной агрономии и типам сравнительных экспериментов, методам исследовательских работ по проведению производственных экспериментов</li> <li>не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки</li> <li>- не умеет анализировать и обобщать информацию по методам научной агрономии и типам сравнительных экспериментов, методам исследовательских работ по проведению производственных экспериментов допускает существенные ошибки тема доклада не раскрыта;</li> <li>- не владеет навыками изложения и обобщения материала по теме доклада.</li> </ul>

### 4.3 Критерии оценки устного ответа при текущем контроле

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** по методам экспериментальной работы при проведении производственного опыта

**умения:** обосновать задачи для проведения производственного эксперимента

**владение навыками:** обосновывать задачи и проведением производственного опыта, выбором методов экспериментальной работы

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: – знание материала по методам экспериментальной работы при проведении производственных опытов с небольшим количеством вариантов практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; умение обосновать задачи исследования и проводить эксперименты в производственных условиях, применять методы исследования при размещении повторности на территории и во времени, используя современные методы и показатели такой оценки; успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных при обосновании задачи экспериментов и закладке многовариантных схем полевых опытов, проведении лизиметрических и производственных экспериментов в различных условиях.
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: - знание материала по методам экспериментальной работы при проведении производственных опытов с небольшим количеством вариантов, не допускает существенных неточностей - в целом успешное, но не системное умение обосновать задачи исследований для проведения производственного опыта и применять современные методы исследования при размещении повторности на территории и во времени в научно- производственных и производственных исследования, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных при обосновании задачи экспериментов и закладке многовариантных схем полевых опытов, проведение лизиметрических и производственных экспериментов в различных условиях и выбором методов экспериментальной работы

	- в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных при обосновании задачи экспериментов, выбором методов экспериментальной работы и закладке многовариантных схем полевых опытов, проведение лизиметрических и производственных экспериментов в различных условиях
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по методам экспериментальной работы при проведении производственных опытов с небольшим количеством вариантов, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет использовать методы и приемы для обоснования задач исследований при проведении производственного опыта на территории и во времени в научно- производственных и производственных исследованиях, заложить опыт, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением выполняет самостоятельную работу большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li> <li>- обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных при обосновании задачи экспериментов и закладке многовариантных схем полевых опытов, проведение лизиметрических и производственных экспериментов в различных условиях и выбором методов экспериментальной работы, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено</li> </ul>

**Разработчик: профессор, Дружкин А.Ф.**

  
(подпись)