Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 14.02.2024 11:17:05
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«30» августа 2023г., протокол № 1

«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор _____ А.И. Тихонов
«30» августа 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОНОМИИ»

Направление подготовки: **35.06.01 Сельское хозяйство**
Направленность (профиль) подготовки: **Общее земледелие, растениеводство**
Квалификация: **исследователь, преподаватель-исследователь**
Форма обучения: **очная, заочная**

Балашиха, 2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. Цели и задачи дисциплины, требования к уровню освоения содержания дисциплины ……..……..... 4

1.1. Цели и задачи дисциплины……..……..... 4

1.2. Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение дисциплины…….……..... 5

2. Содержание и структура дисциплины …….……..... 5

2.1. Содержание дисциплины……..... 5

2.2. Объем дисциплины и распределение трудоемкости по видам учебной работы…….……...…..... 5

2.3. Разделы дисциплины и виды занятий……..... 6

3. Обеспечение самостоятельной работы аспирантов. Средства для текущего контроля успеваемости по итогам освоения дисциплины …….……..... 8

3.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины аспирантами……...……..... 8

3.2. Темы контрольных вопросов к зачету..…….....… 9

4. Организация контроля знаний …….....…. 10

5. Материально-техническое обеспечение дисциплины…..…..... 10

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины……..……..... 12

6.1. Основная литература……..... 12

6.2. Дополнительная литература……..... 12

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы……..…..... 13

7. Фонд оценочных средств……... 16

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Основы научных исследований в агрономии» относится к вариативной части и является составной частью цикла *обязательных дисциплин (Б1.В.ОД.1)*, относящихся к специальным дисциплинам отрасли науки и научной специальности.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у аспирантов при получении высшего профессионального образования (специалитет, магистратура).

Цель изучения дисциплины: Цель освоения дисциплины формирование знаний и умений по методам агрономических исследований, планированию, технике закладки и проведению эксперимента и применению статистических методов анализа опытных данных

Задачи изучения дисциплины:

Задачами дисциплины являются изучение:

- методов агрономических исследований;
- планирования, техники закладки и проведения опытов;
- применения статистических методов анализа в агрономических исследованиях.

Подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки – подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации за счет углубленной и качественной подготовки конкурентоспособных и компетентных профессионалов, обладающих высоким уровнем общей и профессиональной культуры, способных и готовых к самостоятельной научно- исследовательской, педагогической, методической, организационно-управленческой деятельности, путем создания условий для высококачественного образования, основанного на непрерывности образовательной среды, реализации инновационных программ и технологий обучения, развивающих познавательную активность, научное творчество, самостоятельность и креативность аспирантов в сфере высшего образования и науки, обеспечивающие социальную мобильность и конкурентоспособность на рынке труда.

1.2. Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- владеть способностью осуществлять научно-исследовательскую деятельность и реализовывать проекты в области защиты растений от вредных организмов (ПК-2)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

- иметь системное представление об основах научных исследований в агрономии.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

- **знать** основные понятия и методы научной агрономии; требования к полевому опыту; основные элементы методики полевого опыта; методы размещения вариантов в полевом опыте; этапы планирования полевого эксперимента; технику закладки и проведения полевых опытов; порядок учёта урожая и первичной обработки данных; особенности проведения опытов со средствами защиты растений, с возбудителями болезней и вредителями различных культур, в т. ч. в производственных условиях.
- **уметь** вычислять и использовать для анализа статистические показатели количественной и качественной изменчивости; проводить статистическую проверку гипотез; осуществлять дисперсионный анализ данных вегетационных и полевых опытов, проведенных разными методами, корреляционный, регрессионный и ковариационный анализы;

- **владеть** навыками выбора, подготовки и разбивки опытного участка; организации полевых работ на опытном участке; отбора почвенных и растительных образцов; оформления научной документации.

2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание дисциплины

Модуль 1. Методы агрономических исследований. Основные понятия. Классификация методов исследования. Основные элементы методики полевого опыта.

Модуль 2. Планирование сельскохозяйственного эксперимента. Планирование наблюдений и учетов в опыте. Техника закладки и проведения опыта. Частные вопросы методики полевого эксперимента. Документация и отчетность.

Модуль 3. Применение статистических методов анализа в агрономических исследованиях. Совокупность и выборка. Эмпирические и теоретические распределения. Статистические методы проверки гипотез. Дисперсионный анализ. Корреляция и регрессия. Ковариация. Пробит-анализ.

2.2. Объем дисциплины и распределение трудоемкости по видам учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов), в том числе аудиторных – 36 академических часов, самостоятельных – 72 академических часа.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по виду учебной нагрузки

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Аудиторные занятия:	1	30
		36
Лекции		10
		10
Практические занятия (семинарские)		20
		26
Самостоятельная работа:	2	78
консультации		2
реферат		10
		10
самоподготовка к текущему контролю знаний		56
Вид контроля:		экзамен

2.3. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Тематический план лекций по дисциплине

№, п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнёно)	Количество академических часов		Формируемые компетенции
		очно	заочно	
1	Модуль1. Методы агрономических исследований	3,0	3,0	УК-1,ОПК-2,ПК-2.
	Тема 1 Значение предмета. «Основы научных исследований в агрономии» в подготовке исследователя, преподавателя-исследователя.			
	Тема 2 Методы научной агрономии			

	Тема 3.Полевой опыт и методические требования к нему			
	.....			
2	**Модуль 2**. Планирование полевого опыта	3,0	3,0	УК-1,ОПК-2,ПК-2.
	Тема 1. Этапы планирования полевого опыта			
	Тема 2. Пример планирования однофакторного полевого опыта			
3	**Модуль 3.** Статистическая оценка экспериментальной информации	4,0	4,0	УК-1,ОПК-2,ПК-2.
	Тема 1. Особенности выборочного метода			
	Тема 2. Особенности дисперсионного анализа			
	Тема 3. Корреляционно-регрессионный анализ в агрономических исследованиях			
	Итого по дисциплине	10,0	10,0	

Таблица 3

Тематический план практических занятий по дисциплине

№, п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнёно)	Количество академических часов		Формируемые компетенции
		очно	заочно	
1	Модуль1. Методы агрономических исследований	6,0	8,0	УК-1,ОПК-2,ПК-2.
	Тема 1.Разработка схемы полевого опыта			
	Тема 2.Методы (планы) размещения вариантов полевого опыта.			
2	**Модуль 2.** Планирование полевого опыта	7,0	9,0	УК-1,ОПК-2,ПК-2.
	Планирование полевого опыта. **Тема 1**. Планирование основных элементов полевого опыта. **Тема 2.** Оценка эффективности методов размещения вариантов			
	Тема 3.Разработка программы наблюдений и анализов в полевом опыте.			
3	**Модуль 3.** Статистическая оценка экспериментальной информации	7,0	9,0	УК-1,ОПК-2,ПК-2.
	Тема 1.Дисперсионный анализ данных полевого опыта по модели организованных повторений			
	Тема 2.Дисперсионный анализ двухфакторного полевого опыта по модели расщепленных делянок			
	Итого по дисциплине	20,0	26,0	

3. Обеспечение самостоятельной работы аспирантов. Средства для текущего контроля успеваемости по итогам освоения дисциплины

3.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины аспирантами

Таблица 4

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Количество академических часов		Формируемые компетенции
			очно	заочно	
	Модуль1.Методы агрономических исследований		**26,0**	**24,0**	УК-1,ОПК-2,ПК-2.
1.	**Тема 1**	1. История сельскохозяйственного опытного дела. 2. Сущность и принципы научного исследования; наблюдения и эксперимент. 3.Классификация и характеристика методов агрономических исследований: лабораторный, вегетационный, лизиметрический, вегетационно-полевой и полевой опыты. 4.Особенности условий проведения полевого опыта; закономерности территориальной изменчивости плодородия почвы; разведывательные (рекогносцировочные) и уравнительные посевы. 5.Требования к полевому опыту. 6. Понятие о методике полевого опыта и слагающих ее элементах (варианты, повторность, повторение, делянка, защитные полосы); влияние основных элементов методики полевого опыта на ошибку эксперимента. 7. Методы размещения вариантов: систематические, стандартные и рандомизированные. 8. Рандомизированные методы размещения вариантов			

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Количество академических часов		Формируемые компетенции
			очно	заочно	
		(полной рандомизации, рандомизированных повторений, латинский квадрат, латинский прямоугольник, расщепленных делянок); сравнительная эффективность методов размещения вариантов в полевом опыте.			
2.	**Модуль 2. Планирование полевого опыта**		26,0	24,0	УК-1,ОПК-2,ПК-2.
		1. Общие принципы и этапы планирования эксперимента. 2. Планирование основных элементов методики полевого опыта; планирование схем однофакторных и многофакторных опытов. 3. Планирование наблюдений и учетов в полевом опыте. 4. Техника закладки и проведения 8вегетационных и полевых опытов. 5. Полевые работы на опытном участке, требования к полевым работам в опыте. 6. Методы учета урожая, особенности учета урожая разных культур. 7. Документация и отчетность. 8. Особенности проведения опытов в производственных условиях. 9. Особенности методики проведения опытов по изучению орошения; водной и ветровой эрозии; сенокосов и пастбищ; по сортоиспытанию			
	Модуль 3. Статистическая оценка экспериментальной информации	1. Выборочный метод в агрономических исследованиях. 2.Статистические характеристики для оценки признаков при количественной и качественной изменчивости	26,0	24,0	УК-1,ОПК-2,ПК-2.
.		3. Статистические методы			

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Количество академических часов		Формируемые компетенции
			очно	заочно	
		проверки гипотез. 4. Дисперсионный анализ, сущность и модели дисперсионного анализа результатов вегетационных и полевых опытов. 5.Корреляционно-регрессионный анализ в агрономических исследованиях. 6. Применение ЭВМ в опытном деле.			
	ВСЕГО		78,0	72,0	

3.2. Темы контрольных вопросов к экзамену

Текущий контроль знаний в виде тестов после изучения каждого раздела.

Примеры тестовых заданий:

Тест. Какая форма делянки предпочтительнее при работе с пестицидами?

1. Прямоугольная;
2. Удлиненная;
3. Квадратная;*
4. Неправильная

Тест. Укажите соответствующий пункт данного плана опыта, числа вариантов и повторность

1	2	3	4	5
2	3	4	5	1
3	4	5	1	2
4	5	1	2	3

1. полная рандомизация, v=4, n=5
2. рандомизированный блок, v=5, n=4*
3. шахматныый метод, v=5, n=4
4. латинский прямоугольник v=6, n=3
5. систематический блок сквозных делянок v=3, n=6

Тест. Дайте верное определение повторению.

а) число лет испытания агротехнических приемов. б) число одноименных делянок каждого варианта.

в) часть площади опытного участка, включающего делянки с полным набором вариантов схемы опыта. *

Промежуточный контроль в виде экзамена.

Примеры вопросов экзаменационных билетов:

1. Распределите варианты по группам, если в полевом опыте (***l=5, n=3***) на основании дисперсионного анализа получены следующие результаты: $S^2 = 2.5$, $x_{st} = 40$ ***ц/га***, $x_2 = 42.3$ ***ц/га***, $x_3 = 37.5$ ***ц/га***, $x_4 = 44.1$ ***ц/га***, $x_5 = 35.4$ ***ц/га***.

2. При изучении зависимости урожайности ячменя от пораженности ее гельминстоспориозом по 15 парам наблюдений установлены следующие статистические показатели: $r = -0.78$, $b_{yx} = -0.15$ ***ц/га***. Опишите характер связи между признаками.

3. На земельном участке с двухсторонним закономерным варьированием плодородия почвы разместите 16 вариантов в 4-х кратной повторности.

4. Определить объем выборки с ошибкой в 3 г на 1% уровне значимости, если на основании предварительного осмотра масса самого крупного клубня составила 130 г, а масса самого мелкого клубня – 10 г.

4. Организация контроля знаний

Виды контроля: экзамен по дисциплине / кандидатский экзамен по специальности.

1. Что такое научное исследование и какие этапы оно включает?
2. Чем отличается эмпирический уровень исследований от теоретического?
3. Что такое полевой опыт?
4. Как классифицируют полевые опыты?
5. Чем отличаются агротехнические опыты и сортоиспытательные?
6. Что представляют собой уравнительные и рекогносцировочные посевы и для чего их используют?
7. Каковы преимущества и недостатки случайного метода размещения вариантов в опыте?
8. При каких условиях преимущество отдают систематическому методу размещения вариантов?
9. В каких опытах используют стандартный метод?
10. когда варианты в опыте размещают методом латинского квадрата, а когда латинского прямоугольника?
11. Какие этапы включает закладка полевого опыта?
12. Какое различие между градацией и шагом эксперимента?
13. Как планируют объем выборки в опыте?
14. Каковы особенности проведения работ в опыте?
15. Дайте классификацию методов учета урожая в полевом опыте.
16. Перечислите основные документы полевого опыта. Какова структура научного отчета?
17. Назовите основные принципы планирования наблюдений и учетов в опыте.
18. Чем принципиально отличается информация однофакторного и многофакторного опыта? Возможен ли двухфакторный опыт с 4 вариантами?
19. Как технологически равномерно внести удобрения на участок?
20. Определите число повторений, делянок и вариантов по схеме трехфакторного опыта 2×4×2 (модель полной рандомизации). Приведите цифровую и буквенную матрицу вариантов.
21. Что представляет собой совокупность? Чем отличается генеральная совокупность от выборочной?
22. Чем отличается количественная изменчивость от качественной, малые выборки от больших?
23. Какие статистические показатели вычисляют при анализе вариационных рядов?
24. Каковы основные показатели качественной изменчивости?
25. Каков основной статистический показатель дисперсионного анализа и как его используют?
26. Каковы особенности дисперсионного анализа данных полевого опыта с двумя и больше факторами?
27. Что такое корреляция и какой она бывает?
28. Каков основной показатель корреляционного анализа и как его используют?
29. Для чего проводят регрессивный анализ?
30. В каких случаях используют ковариационный анализ?

5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 5

Учебные аудитории для лекционных занятий

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
335	Проектор	EPSON EB-1880	1
	Экран настенный	SimSCREEN	1

	моторизированный		
305	Стол аудиторный	-	11
	Доска аудиторная 5-ти элементная 3000*1200	-	1
	Стулья	-	22
	Кресло рабочее		2
	Шкаф лабораторный комбинированный 96*400*2080	-	2
	Видиопроектор	Sanyo-PLC-X W250	1
	Экран стационарный	Draper BARONET HW/10/120	1
	ПК в сборе	Aguarius Std S20 S36/систем. блок+монитор	1

Учебные аудитории для лабораторных занятий

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
305	Стол аудиторный	-	11
	Доска аудиторная 5-ти элементная 3000*1200	-	1
	Стулья	-	22
	Кресло рабочее		2
	Видиопроектор	Sanyo-PLC-X W250	1
	Шкаф лабораторный комбинированный 96*400*2080	-	2
	Экран стационарный	Draper BARONET HW/10/120	1
	ПК в сборе	Aguarius Std S20 S36/систем. блок+монитор	1

Учебные аудитории для самостоятельной работы

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Pentium G620	11
№ 222 (адм.-лаб. корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	12
№ 437 (адм.-лаб. корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	15
№ 441 (адм.-лаб. корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	14

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
305	Стол аудиторный	-	11

	Доска аудиторная 5-ти элементная 3000*1200	-	1
	Стулья	-	22
	Кресло рабочее	-	2
	Видиопроектор	Sanyo-PLC-X W250	1
	Шкаф лабораторный комбинированный 96*400*2080	-	2
	Экран стационарный	Draper BARONET HW/10/120	1
	ПК в сборе	Aguarius Std S20 S36/систем. блок+монитор	1
№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Pentium G620	11

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Альянс, 2011.
2. Кирюшин Б.Д., Усманов Б.Д., Васильев И.П. Основы научных исследований в агрономии. М.: КолосС, 2009. - 398 с.
3. Основы опытного дела в растениеводстве/ В.Е. Ещенко, М.Ф. Трифонова, П.Г. Копытко и др.; Под ред. В. Е. Ещенко и М.Ф. Трифоновой. - М.: КолосС, 2009. - 268 с.
4. Клопов, М.И. Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных: учеб. пособие для вузов / М.И. Клопов, А.В. Гончаров, В.И. Максимов. – СПб.: Лань, 2016. - 376 с.
5. Растениеводство: учебник [Электронный ресурс] / В.А. Федотов и др.; под ред. В.А. Федотова. - СПб.: Лань, 2015. - 336 с. // Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань». - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65961.

6.2. Дополнительная литература

6. Глуховцев В.В., Кириченко В.Г., Зудилин С.Н. Практикум по основам научных исследований в агрономии. М.: Колос, 2006. - 240 с.
7. Моисейченко В. Ф., Трифонова М. Ф., Заверюха А. Х., Ещенко В. Е. Основы научных исследований в агрономии. М.: Колос, 1996. - 336 с.
8. Кирюшин Б.Д. Учебное пособие. Методика научной агрономии. Часть 1, Введение в опытное дело и статистическую оценку. М. МСХА, 2004. - 167 с.
9. Кирюшин Б.Д. Учебное пособие. Методика научной агрономии. Часть 2, Постановка опытов и статистико-агрономическая оценка их результатов. М. МСХА, 2005.

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Усманов Р.Р. Методические указания по обработке данных агрономических исследований с использованием статистического пакета STATGRAPHICS *Plus for Windows.*

2. Пакеты прикладных программ по статистике: ”STRAZ”, “STATISTICA” “EXELL”, “STATGRAPHICS *Plus for Windows”*

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Для нахождения информации, размещенной в Интернете, чаще всего представленной в формате HTML помимо общепринятых «поисковиков» Rambler, Yandex, GOOGLE можно рекомендовать ***специальные информационно-поисковые системы:***

GOOGLE Scholar – поисковая система по научной литературе, ГЛОБОС – для прикладных научных исследований, Science Tehnology – научная поисковая система, AGRIS – международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям, AGRO-PROM.RU – информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке, Math Search – специальная поисковая система по статистической обработке.

Таблица 10

Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

Наименование учебных видеофильмов

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	http://ebs.rgazu.ru/
2.	Официальный сайт Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации	http://www.mcx.ru/

Таблица 11

Название ПО		№ лицензии	Количество мест
Базовое программное обеспечение			
1	Microsoft DreamSpark Premium (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote)	1203725791 1203725948 1203725792 1203725947 1203725945 1203725944	без ограничений
2.	Office 365 для образования	7580631	9145
3.	Dr. WEB Desktop Security Suite	9B69-BRVQ-26GV-4ATS	610
4.	7-Zip	свободно распространяемая	Без ограничений
5.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	Без ограничений
6.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	Без ограничений
7.	Opera	свободно распространяемая	Без ограничений
8.	Google Chrome	свободно распространяемая	Без ограничений
9.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	Без ограничений
10.	Thunderbird	свободно распространяемая	Без ограничений
Специализированное программное обеспечение			
	Учебная версия КОМПАС 3D	свободно распространяемая	без ограничений
	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	свободно распространяемая	без ограничений
	Консультант Плюс	Интернет версия	без ограничений

Таблица 12

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

№	Название ПО	№ лицензии	Количество
1	Microsoft DreamSpark Premium (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения Visio Project OneNote	1203725791 1203725948 1203725792 1203725947 1203725945 1203725944	без ограничений
	Office 365 для образования		9000
	Dr. WEB Desktop Security Suite	9B69-BRVQ-26GV-4ATS	610
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров
	Система дистанционного обучения Moodle, дступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru.	свободно распространяемая,	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений

	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	без ограничений
	Adobe Design Standart (320 – компьютерный класс)	8613196	10
	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений
	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений
	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
	Opera	свободно распространяемая	без ограничений
	Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
	Учебная версия КОМПАС 3D	свободно распространяемая	без ограничений
	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	без ограничений
	Консультант Плюс	Интернет версия	Без ограничений

7. Фонд оценочных средств

Представлен в приложении 1

Приложение 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОНОМИИ»

Направление подготовки: **35.06.01 Сельское хозяйство**

Направленность (профиль) подготовки: **Общее земледелие, растениеводство**

Квалификация: **исследователь, преподаватель-исследователь**

Форма обучения: **очная, заочная**

Балашиха, 2023 год

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (для каждого результата обучения);

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Оценочные средства	Описание шкалы и критериев оценивания			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-2 ПК-4,	Знать	Лекционные занятия, СРС	*Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности* Вопросы к зачету	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
ПК-2 ПК-4	Уметь	СРС	*Тематические, итоговые тесты ЭИОС. различной сложности*	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все

			Вопросы к зачету	не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
ПК-2 ПК-4	Владеть	Лабораторные занятия, СРС	Ответы на занятиях Отчет по лабораторным работам	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

2. 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.

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Оценочные средства	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.
УК-1,ОПК-2,ПК-2.	Знать	Лекционные занятия, СРС	*Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности*	**Примеры тестовых заданий, выполненных в программе «GIFT»:** 1. В какой из методов научных исследований в агрономии необязательно наличие растения? 1. Лабораторный 2. Вегетационный 3. Полевой 4. Лизиметрический 2. Основным методом исследований в агрономии является: 1. Полевой опыт 2. Вегетационный 3. Лизиметрический 4. Лабораторный 3. Требование проведения полевого опыта с районированными или перспективными сортами возделываемой в данной зоне культуры называется: 1. Типичность опыта 2. Принцип единственного различия 3. Приведение опыта на специально выделенном участке 4. Требование учета урожайности и достоверность по существу 4. Ошибки, которые имеют тенденцию взаимно погашаться называются: 1. Случайные 2. Систематические 3. Грубые 5. Если в опыте изучаются приемы обработки почвы, то такой опыт называется: 1. Агротехнический

				2. Опыт по сортированию 3. Географический 4. Длительный опыт 6. При планировании схемы однофакторного опыта с количественной градацией фактора центр эксперимента должен находится: 1. В лимитирующей области 2. В стационарной области 3. В ингибирующей 7. К элементам методики опытного дела относится: 1. Рабочая гипотеза 2. Цели и задачи исследований 3. Площадь и размеры учетной и посевной делянок 8. Изучение литературы по выбранной проблеме необходимо для: 1. Выбора темы 2. Выбора объекта исследований 3. Выдвижения рабочей гипотезы и разработки программы исследований 9. Преимущества факториального опыта перед однофакторным состоит в том, что: 1. В факториальном эксперименте изучают влияние одного фактора 2. В факториальном эксперименте изучают влияние нескольких факторов 3. В факториальном эксперименте изучают влияние нескольких факторов и их взаимодействие. 10. При выборе контрольного варианта при разработке схемы опыта: 1. Применяют ранее используемый агротехнический прием или сорт растений 2. Наиболее эффективный агротехнический прием или сорт 3. Наименее эффективный агротехнический прием или сорт
			Вопросы к экзамену	1. Что такое научное исследование и какие этапы оно включает? 2. Чем отличается эмпирический уровень исследований от теоретического? 3. Что такое полевой опыт? 4. Как классифицируют полевые опыты? 5. Чем отличаются агротехнические опыты и сортоиспытательные? 6. Какие этапы включает закладка полевого опыта? 7. Какое различие между градацией и шагом эксперимента? 8. Как планируют объем выборки в опыте? 9. Каковы особенности проведения работ в опыте? 10. Дайте классификацию методов учета урожая в полевом опыте. 11. Что представляет собой совокупность? Чем отличается генеральная совокупность от

				выборочной? 12. Чем отличается количественная изменчивость от качественной, малые выборки от больших? 13. Какие статистические показатели вычисляют при анализе вариационных рядов? 14. Каковы основные показатели качественной изменчивости? 15. Каков основной статистический показатель дисперсионного анализа и как его используют?
УК-1,ОПК-2,ПК-2.	Уметь	СРС	*Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности.*	1. Опытный участок имеет склон в одну сторону. В этом случае правильно расположить делянки: 1. Длинная сторона направлена вдоль склона 2. Длинная сторона направлена поперек склона 3. Расположение делянок не зависит от склона 2. В практике опытного дела при проведении полевого опыта с полевыми культурами используется делянки площадью: 1. 50-200 $м^2$ 2. 100-50 $м^2$ 3. менее 10 $м^2$ 3. Защитные полосы на делянках выдаются для: 1. Для более точного учета урожая 2. Исключения влияния соседних вариантов и взятия образцов 3. Для разворота машин и орудий 4. Если через 1-2 опытных вариантов располагается контроль, то такое размещение вариантов называется: 1. Стандартным 2. Систематическим 3. Рендолизированным 4. Метод расщепленных делянок 5. Каким из методов размещения вариантов лучше закладывать многофакторный полевой опыт 1. Методом рендолизированных повторений 2. Методом расщепленных делянок 3. Методом полной рендолизации 4. Стандартным методом 6. При выполнении дисперсионного анализа экспериментальных данных полевого опыта существенность различий между средними проверяют по F-критерию укажите, когда между средними нет существенных различий и нулевая гипотеза подтверждается: 1. Fфакт > F теор 2. F факт = F теор

				3. F факт < F теор 7. При выполнении дисперсионного анализа данных полевого опыта определили, что F факт.< F теор., в этом случае: 1. Вычисления заканчивают 2. Определяют ошибку опыта и вычисления заканчивают 3. Определяют НСР 8. В системе государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур на основе $НСР_{05}$ все сорта распределяют на три группы. Укажите группу, где отклонения средних урожаев от контроля с положительным знаком больше $НСР_{05}$ 1. 1 группа 2. П группа 3. Ш группа 9, Укажите группу, если отклонения не выходят за пределы $НСР_{05}$: 1. 1 группа 2. П группу 3. Ш группа 10. Укажите группу, если отклонения с отрицательным знаком больше по абсолютной величине $НСР_{05}$ 1. 1 группа 2. П группа 3. Ш группа
			Контрольные заданиями различной сложности,	Индивидуальное задание выдается на установочных консультациях в соответствии с рабочей программой по дисциплине
			Вопросы к экзамену	1. Каков основной статистический показатель дисперсионного анализа и как его используют? 2. Каковы особенности дисперсионного анализа данных полевого опыта с двумя и больше факторами? 3. Что такое корреляция и какой она бывает? 4. Каков основной показатель корреляционного анализа и как его используют? 5. Для чего проводят регрессивный анализ? 6. В каких случаях используют ковариационный анализ? 7. Дайте классификацию методов учета урожая в полевом опыте. 8. Чем принципиально отличается информация однофакторного и многофакторного опыта? Возможен ли двухфакторный опыт с 4 вариантами? 9. Как технологически равномерно внести удобрения на участок?

				10. Определите число повторений, делянок и вариантов по схеме трехфакторного опыта 2×4×2 (модель полной рандомизации). Приведите цифровую и буквенную матрицу вариантов. 11. Чем отличаются агротехнические опыты и сортоиспытательные? 12. Что представляют собой уравнительные и рекогносцировочные посевы и для чего их используют? 13. Каковы преимущества и недостатки случайного метода размещения вариантов в опыте? 14. При каких условиях преимущество отдают систематическому методу размещения вариантов? 15. В каких опытах используют стандартный метод?
УК1,ОПК -2,ПК-2.	Владеть	Практические занятия, СРС	Ответы на занятиях	
			Отчет по практическим работам	1. Спланировать однофакторный полевой опыт и сопутствующие наблюдения 2. Разработать схему двухфакторного факториального полевого опыта 2х3 и разместить варианты на делянках методом рендомизированных повторений и расщепленных делянок. 3. Спланировать учет хозяйственной эффективности нового агротехнического мероприятия 4. Вычислить статистические характеристики выборки при количественной изменчивости признака 5. Статистические характеристики выборки при качественной изменчивости признака 6. Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого опыта с однолетней культурой, проведенного методом рендомизированных повторений 7. Дисперсионный анализ данных факториального многофакторного полевого опыта 2Х3, проведенного методом рендомизированных повторений 8. Дисперсионный анализ данных наблюдений и учетов в полевом опыте, проведенном методом рендомизированных повторений 9. Линейная корреляция и регрессия

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

Система оценивания результатов обучения аспирантов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой (государственной итоговой) аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки и направленностями программ.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации, обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений аспирантов предусматривает систематическую проверку качества полученных аспирантами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе с элементами дистанционного обучения);
- отчет по лабораторным (практическим) работам;
- письменный опрос.

Контрольные задания по дисциплине выполняется аспирантами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- сообщение, доклад, эссе, реферат;
- коллоквиумы;
- деловая или ролевая игра;
- круглый стол, дискуссия
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний аспирантов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний аспирантов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний аспирант должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов. Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, прохождения практики, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации: экзамен.

Экзамены и зачёты проводятся в формах тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения экзамена: устный экзамен по билетам; письменный экзамен по вопросам, тестам; компьютерное тестирование.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний аспирантов результаты экзаменов (зачетов) оцениваются в 20-40 баллов. Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут аспирантом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (зачете) (максимум - 40 баллов).