

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной и воспитательной  
работе, молодежной политике  
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,  
Махаева Н.Ю.  
30 июня 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.01 «Методика экспериментальных исследований в агрономии»


Код и направление подготовки	<u>35.04.04 Агрономия</u>
Направленность (профиль)	<u>Адаптивные системы земледелия</u>
Квалификация	<u>Магистр</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Факультет	<u>Агротехнологический</u>
Выпускающая кафедра	<u>«Агрономия»</u>
Кафедра-разработчик	<u>«Агрономия»</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108/3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Экзамен</u>

Ярославль 2023 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Методика профессионального обучения» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденным приказом Минобрнауки от 26 июля 2017 г. № 708, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки от 26 ноября 2020 г. № 1456, от 8 февраля 2021 г. № 82;
2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 82 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – магистратура по направлениям подготовки»;
3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 27.05.2021 г. № 63650);
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.21 г. №644н «Об утверждении профессионального стандарта «Агроном»»;
5. Учебный план по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия направленность (профиль) «Адаптивные системы земледелия» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» «07» марта 2023 г. протокол № 3. Период обучения: 2023-2025 гг.

### Преподаватель-разработчик:




(подпись)

заведующий кафедрой «Агрономия», к.с.-х.н., доцент Щукин С.В.

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Агрономия» 15 июня 2023 г. Протокол № 16.

Заведующий кафедрой

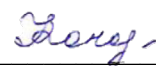


(подпись)

к.с.-х.н., доцент Щукин С.В.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии агротехнологического факультета «19» июня 2023 г. Протокол № 10.

Председатель учебно-методической комиссии факультета



(подпись)

Кононова Ю.Д.

### СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы



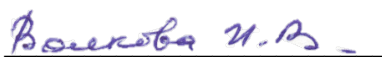
(подпись)

к.с.-х.н., доцент Труфанов А.М.

Отдел комплектования библиотеки



(подпись)

  
Фамилия И.О.

Декан агротехнологического факультета



(подпись)

к.с.-х.н., Иванова М.Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1	Цель и задачи освоения дисциплины .....	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	6
2.1	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения.....	6
2.2	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения .....	7
2.2.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников.....	7
2.2.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник .....	7
2.2.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения .....	8
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	8
4	Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося).....	8
5	Содержание дисциплины.....	9
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	9
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля .....	10
5.3	Практические занятия.....	10
5.4	Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки .....	11
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР) .....	11
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы) .....	11
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО .....	12
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	13

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	18
7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования.....	18
7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена) .	25
7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....	28
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	30
8.1 Основная учебная литература.....	30
8.2 Дополнительная учебная литература.....	30
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» ....	31
9.1 Перечень электронно-библиотечных систем .....	31
9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине .....	31
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	32
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	32
11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса .....	32
11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	33
11.3 Доступ к сети интернет.....	33
12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине.....	<b>Ошибка!</b>
<b>Закладка не определена.</b>	
12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	34
13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	35
Приложения	
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины «Методика экспериментальных исследований в агрономии» является формирование у обучающихся научного познания с использованием методологических основ в соответствии с современными условиями и экологическими ограничениями для получения достоверных научных результатов.

### **Задачи:**

- формирование знаний о методологии науки;
- получение навыков по организации научных исследований;
- освоение навыков по сбору, анализу и оформлению научного материала.
- получение практических навыков по статистической обработке данных агрономических исследований;

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК-3, ОПК-4) и профессиональных (ПКОС-2) компетенций:

### 2.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	<b>ОПК-3.1</b> <b>Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии</b>		
		Методы и способы решения исследовательских задач по разработке новых технологий в агрономии	Системно обосновывать необходимость применения различных методов и способов решения исследовательских задач в агрономии	Способностью анализировать эффективность применения методов и способов решения исследовательских задач в агрономии
		<b>ОПК-3.2</b> <b>Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии</b>		
		Основные информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии	Пользоваться информационными ресурсами при разработке новых технологий в агрономии	Способностью анализировать современные информационные ресурсы с целью разработки новых технологий в агрономии
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	<b>ОПК-4.1</b> <b>Анализирует методы и способы решения исследовательских задач</b>		
		Методы и способы решения исследовательских задач в агрономии	Системно обосновывать необходимость применения различных методов и способов решения исследовательских задач в агрономии	Способностью анализировать эффективность применения методов и способов решения исследовательских задач в агрономии
		<b>ОПК-4.2</b> <b>Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии</b>		
		Основные информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	Пользоваться информационными ресурсами для проведения исследований в агрономии	Способностью анализировать современные информационные ресурсы с целью решения поставленных задач
		<b>ОПК-4.3</b> <b>Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач</b>		
Знает: Порядок представления результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач	Проводить анализ результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач	Способностью формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач		

## 2.2 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой магистратуры, сформированы университетом самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников.

### 2.2.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

<b>Область профессиональной деятельности:</b> 13 Сельское хозяйство (в сфере разработок, направленных на решение комплексных задач по организации производства, хранения и первичной переработке продукции растениеводства)	
13.017	Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.09.2021 № 644н

### 2.2.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (под-уровень) квалификации
С	Управление производством растениеводческой продукции	7	Разработка стратегии развития растениеводства в организации	С/01.7	7
			Координация текущей производственной деятельности в соответствии со стратегическим планом развития растениеводства	С/02.7	7
			Проведение научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	С/03.7	7

## 2.2.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-2	Способен организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства	ПКОС-2.1 Разрабатывает программу исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства		
		Основы организации и проведения полевых экспериментов	Проводить опыты и анализировать результаты, полученные в ходе проведения полевых исследований	Навыками по разработке программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика экспериментальных исследований в агрономии» относится к обязательной части образовательной программы магистратуры, формируемой участниками образовательных отношений.

### 4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 1 семестр
	часов	часов
<b>1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)* в том числе:</b>	<b>34,85</b>	<b>34,85</b>
Лекционные занятия (Лек)	17	17
Лабораторные занятия (Лаб)	-	-
Практические занятия (Пр)	17	17
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	0,85	0,85
<b>2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль)* в том числе:</b>	<b>69,85</b>	<b>69,85</b>
Самостоятельная подготовка к тестированию	20	20
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	23,7	23,7
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	-	-
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	26,15	26,15
<b>3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)*	3,3	3,3
Сдача зачета по дисциплине (К)*	-	-
Защита курсовой работы (проекта) (К)*	-	-
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
в том числе в форме практической подготовки	4	4
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:</b>	<b>3</b>	<b>3</b>



## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							
			Контактная работа при проведении учебных занятий					Самостоятельная работа		Всего часов
			Лек	Пр	Лаб	в т.ч. в форме практической подготовки	КСР	СР	Контроль	
1	Методология и методы научных исследований в агрономии (Наука и научная деятельность; Системы и системный подход в науке; Методология научных исследований в агрономии; Методы научного познания)	ОПК-3, ОПК-4, ПКОС-2,	10	3	-	-	0,3	20	10	43,3
2	Организация научных исследований (Планирование и организация исследовательской деятельности при работе над диссертациями; Сбор, обработка и анализ эмпирических данных; Оформление и представление выпускной квалификационной работы; Математическая обработка данных агрономических исследований)	ОПК-3, ОПК-4, ПКОС-2	7	14	-	4	0,55	26,15	13,7	61,4
	<b>Промежуточная аттестация: (экзамен)</b>	ОПК-3, ОПК-4, ПКОС-2	-	-	-		-	-	-	3,3
	<b>Итого по дисциплине:</b>		17	17	-	4	0,85	46,15	23,7	108

## 5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1	1	Методология и методы научных исследований в агрономии	10	-	3	Т <sup>1</sup> , ЗПР
2	1	Организация научных исследований	7		14	Т, ЗПР
<b>ИТОГО:</b>			<b>17</b>	<b>-</b>	<b>17</b>	

## 5.3 Практические занятия

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	2	3	4	5
1		Методология и методы научных исследований в агрономии	Магистратура в системе высшего профессионального образования России: история и современность; Наука и научная деятельность	1
			Методология научных исследований в агрономии	1
			Методы научного познания	1
2	1	Организация научных исследований	Расчет основных статистических показателей выборки с использованием мастера функций Microsoft Excel	2
			Расчет основных статистических показателей выборки с использованием пакета "Анализ данных". Проверка моделей на соответствие нормальному распределению с использованием Microsoft Excel	2
			Оценка двух вариантов при количественной изменчивости признаков для независимых выборок с использованием Microsoft Excel	2
			Дисперсионный анализ данных полевого опыта с полной рандомизацией вариантов с использованием Microsoft Excel	2
			Дисперсионный анализ данных полевого опыта, заложенного методом организованных (рандомизированных) повторений с использованием Microsoft Excel	2
			Восстановление выпавших дат в двухфакторном опыте с использованием Microsoft Excel	2
			Дисперсионный анализ данных (ANOVA) двухфакторного опыта, заложенного методом расщепленных делянок (МРД-split-plot) с использованием Microsoft Excel	2
			Корреляционно-регрессионный анализ данных агрономических исследований	2
<b>ИТОГО:</b>				<b>17</b>

<sup>1</sup> Т – тестирование, ЗПР – защита практических работ

## 5.4 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Практические занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час
Расчет основных показателей выборки	1
Оценка двух вариантов при количественной изменчивости признаков для независимых выборок	1
Дисперсионный анализ данных агрономических исследований	1
Корреляционно-регрессионный анализ данных агрономических исследований	1
<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Методология и методы научных исследований в агрономии	Подготовка к тестированию	10
2		Организация научных исследований	Подготовка к сдаче практических работ	26,15
			Подготовка к тестированию	10
<b>Самостоятельная работа при подготовке к экзамену:</b>				<b>23,7</b>
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>69,85</b>

### 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Методика экспериментальных исследований в агрономии» обучающиеся могут воспользоваться следующим авторским изданием: «Рабочая тетрадь по дисциплине "Основы научных исследований в агрономии" для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 "Агрономия" и 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение"» автор С.В. Щукин. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2017. – 50 с., которое представлено в библиотеке как электронный ресурс: электронная библиотека ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ». – Режим доступа: <https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>, требуется авторизация.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «*Методика экспериментальных исследований в агрономии*» – комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенции (ОПК-3, ОПК-4, ПКОС-2) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде тестирования, защиты практических работ.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (1 семестр) и проводится в форме экзамена (1 семестр).

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОПК-3 - Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства</i>	
1	<b>Методика экспериментальных исследований в агрономии</b>
1	Интеллектуальная собственность и технологические инновации
3	Управление проектами
1,2	Инновационные технологии в агрономии
2	Технологическая практика
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>ОПК-4 - Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы</i>	
1	<b>Методика экспериментальных исследований в агрономии</b>
2	Математическое моделирование и анализ данных в агрономии
4	Научно-исследовательская работа
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>ПКОС-2 - Способен организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства</i>	
1	<b>Методика экспериментальных исследований в агрономии</b>
4	Научно-исследовательская работа
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-3	Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии Знает: Методы и способы решения исследовательских задач по разработке новых технологий в агрономии Умеет: системно обосновывать необходимость применения различных методов и способов решения исследовательских задач в агрономии Владеет: Способностью анализировать эффективность применения методов и способов решения исследовательских задач в агрономии	Л, ПЗ, СР	Т, ЗПР, Э	<b>Знает:</b> на высоком уровне методы и способы решения исследовательских задач по разработке новых технологий в агрономии <b>Умеет:</b> на высоком уровне системно обосновывать необходимость применения различных методов и способов решения исследовательских задач в агрономии <b>Владеет:</b> Высокой способностью анализировать эффективность применения методов и способов решения исследовательских задач в агрономии <b>Способен:</b> анализировать методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии	<b>Знает:</b> на достаточном уровне методы и способы решения исследовательских задач по разработке новых технологий в агрономии <b>Умеет:</b> на достаточном уровне системно обосновывать необходимость применения различных методов и способов решения исследовательских задач в агрономии <b>Владеет:</b> на достаточном уровне способностью анализировать эффективность применения методов и способов решения исследовательских задач в агрономии <b>Понимает:</b> необходимость анализа методов и способов решения задач по разработке новых технологий в агрономии	<b>Знает:</b> на приемлемом уровне методы и способы решения исследовательских задач по разработке новых технологий в агрономии <b>Умеет:</b> на приемлемом уровне системно обосновывать необходимость применения различных методов и способов решения исследовательских задач в агрономии <b>Владеет:</b> на приемлемом уровне способностью анализировать эффективность применения методов и способов решения исследовательских задач в агрономии	<b>Не знает:</b> методы и способы решения исследовательских задач по разработке новых технологий в агрономии <b>Не умеет:</b> системно обосновывать необходимость применения различных методов и способов решения исследовательских задач в агрономии <b>Не владеет:</b> способностью анализировать эффективность применения методов и способов решения исследовательских задач в агрономии
		ОПК-3.2	Л, ПЗ, СР	Т, ЗПР, Э	<b>Знает:</b> на высоком	<b>Знает:</b> на достаточном	<b>Знает:</b> на приемле-	<b>Не знает:</b> основные

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
Код	Содержание				высокий	средний	ниже среднего	низкий
					Шкалы оценивания			
				отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено	
		использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии  Знает: Основные информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии Умеет: пользоваться информационными ресурсами при разработке новых технологий в агрономии Владеет: Способностью анализировать современные информационные ресурсы с целью разработки новых технологий в агрономии			уровне основные информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии <b>Умеет:</b> на высоком уровне пользоваться информационными ресурсами при разработке новых технологий в агрономии <b>Владеет:</b> Высокой способностью анализировать современные информационные ресурсы с целью разработки новых технологий в агрономии <b>Способен:</b> использовать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии	уровне основные информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии <b>Умеет:</b> на достаточном уровне пользоваться информационными ресурсами при разработке новых технологий в агрономии <b>Владеет:</b> на достаточном уровне способностью анализировать современные информационные ресурсы с целью разработки новых технологий в агрономии <b>Понимает:</b> необходимость использования информационных ресурсов, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии	мом уровне основные информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии <b>Умеет:</b> на приемлемом уровне пользоваться информационными ресурсами при разработке новых технологий в агрономии <b>Владеет:</b> на приемлемом уровне способностью анализировать современные информационные ресурсы с целью разработки новых технологий в агрономии	информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии <b>Не умеет:</b> пользоваться информационными ресурсами при разработке новых технологий в агрономии <b>Не владеет:</b> способностью анализировать современные информационные ресурсы с целью разработки новых технологий в агрономии
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты	ОПК-4.1 анализирует методы и способы решения исследовательских задач  Знает: методы и способы ре-	Л, ПЗ, СР	Т, ЗПР, Э	<b>Знает:</b> методы и способы решения исследовательских задач в агрономии <b>Умеет:</b> системно обосновывать необходимость применения различных	<b>Знает:</b> основные методы и способы решения исследовательских задач в агрономии <b>Умеет:</b> обосновывать необходимость приме-	<b>Знает:</b> некоторые методы и способы решения исследовательских задач в агрономии <b>Умеет:</b> обосновывать	<b>Не знает:</b> методы и способы решения исследовательских задач в агрономии <b>Не умеет:</b> обосновывать необходимость

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
Код	Содержание				высокий	средний	ниже среднего	низкий
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
	таты и готовить отчетные документы	шения исследовательских задач в агрономии Умеет: системно обосновывать необходимость применения различных методов и способов решения исследовательских задач в агрономии Владеет: способностью анализировать эффективность применения методов и способов решения исследовательских задач в агрономии			методов и способов решения исследовательских задач в агрономии <b>Владеет:</b> способностью анализировать эффективность применения комплекса методов и способов решения исследовательских задач в агрономии <b>Способен:</b> анализировать методы и способы решения исследовательских задач	нения различных методов и способов решения исследовательских задач в агрономии <b>Владеет:</b> способностью анализировать эффективность применения основных методов и способов решения исследовательских задач в агрономии <b>Понимает:</b> необходимость анализировать методы и способы решения исследовательских задач	необходимость применения различных методов и способов решения исследовательских задач в агрономии <b>Владеет:</b> способностью анализировать эффективность применения отдельных методов и способов решения исследовательских задач в агрономии	применения различных методов и способов решения исследовательских задач в агрономии <b>Не владеет:</b> способностью анализировать эффективность применения методов и способов решения исследовательских задач в агрономии
		ОПК-4.2 использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии  Знает: основные информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии Умеет: пользоваться информационными ресурсами для проведения исследований в агрономии Владеет: способностью анализировать современные ин-	Л, ПЗ, СР	Т, ЗПР, Э	<b>Знает:</b> на высоком уровне основные информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии <b>Умеет:</b> на высоком уровне пользоваться всевозможными информационными ресурсами для проведения исследований в агрономии <b>Владеет:</b> на высоком уровне способностью анализировать современные информационные ресурсы с целью решения	<b>Знает:</b> на достаточном уровне основные информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии <b>Умеет:</b> на достаточном уровне пользоваться информационными ресурсами для проведения исследований в агрономии <b>Владеет:</b> на достаточном уровне способностью анализировать информационные ресурсы с целью решения по-	<b>Знает:</b> на приемлемом уровне некоторые информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии <b>Умеет:</b> на приемлемом уровне пользоваться некоторыми информационными ресурсами для проведения исследований в агрономии <b>Владеет:</b> на приемлемом уровне способностью анализи-	<b>Не знает:</b> информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии <b>Не умеет:</b> пользоваться информационными ресурсами для проведения исследований в агрономии <b>Не владеет:</b> способностью анализировать информационные ресурсы с целью решения поставленных задач

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
		формационные ресурсы с целью решения поставленных задач			поставленных задач <b>Способен:</b> использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	ставленных задач <b>Понимает:</b> необходимость информационных ресурсов, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	рвать некоторые информационные ресурсы с целью решения поставленных задач	
		ОПК-4.3 формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач  Знает: порядок представления результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач Умеет: проводить анализ результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач Владеет: способностью формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Л, ПЗ, СР	Т, ЗПР, Э	<b>Знает:</b> на высоком уровне порядок представления результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач <b>Умеет:</b> на высоком уровне проводить анализ результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач <b>Владеет:</b> на высоком уровне способностью формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач <b>Способен:</b> формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	<b>Знает:</b> на достаточном уровне порядок представления результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач <b>Умеет:</b> на достаточном уровне проводить анализ результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач <b>Владеет:</b> на достаточном уровне способностью формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач <b>Понимает:</b> необходимость формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	<b>Знает:</b> на приемлемом уровне порядок представления отдельных результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач <b>Умеет:</b> на приемлемом уровне проводить анализ отдельных результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач <b>Владеет:</b> на приемлемом уровне способностью формулировать некоторые результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	<b>Не знает:</b> порядок представления результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач <b>Не умеет:</b> проводить анализ результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач <b>Не владеет:</b> способностью формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач
ПКОС-	Способен ор-	ПКОС-2.1	Л, ПЗ, СР	Т, ЗПР, Э	<b>Знает:</b> на высоком	<b>Знает:</b> на достаточном	<b>Знает:</b> на приемле-	<b>Не знает:</b> основы



Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Содержание				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
2	организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства	разрабатывает программу исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства Знает: Основы организации и проведения полевых экспериментов Умеет: проводить опыты и анализировать результаты, полученные в ходе проведения полевых исследований Владеет: навыками по разработке программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства			уровне основы организации и проведения полевых экспериментов <b>Умеет:</b> на высоком уровне проводить опыты и анализировать результаты, полученные в ходе проведения полевых исследований <b>Владеет:</b> на высоком уровне навыками по разработке программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства <b>Способен:</b> разрабатывать программу исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства	уровне основы организации и проведения полевых экспериментов <b>Умеет:</b> на достаточном уровне проводить опыты и анализировать результаты, полученные в ходе проведения полевых исследований <b>Владеет:</b> на достаточном уровне навыками по разработке программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства <b>Понимает:</b> необходимость исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства	мом уровне основы организации и проведения полевых экспериментов <b>Умеет:</b> на приемлемом уровне проводить опыты и анализировать результаты, полученные в ходе проведения полевых исследований <b>Владеет:</b> на приемлемом уровне навыками по разработке программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства	организации и проведения полевых экспериментов <b>Не умеет:</b> Проводить опыты и анализировать результаты, полученные в ходе проведения полевых исследований <b>Не владеет:</b> навыками по разработке программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологий), сортов и гибридов в условиях производства

## **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования**

#### **Вопросы для защиты практических работ**

1. Какие виды изменчивости Вы знаете?
2. Как производится порядок группировки данных?
3. Назовите статистические характеристики количественной изменчивости.
4. Что такое дисперсия и стандартное отклонение?
5. Что такое нулевая гипотеза?
6. Дайте определение обобщенной ошибки среднего, ошибку разности и НСР<sub>05</sub>
7. Дайте понятия повторности и повторения.
8. Назовите особенности дисперсионного анализа результатов опыта с восстановленными датами.
9. Дайте схему (модель) дисперсионного анализа данных полевого опыта, заложенного методом рандомизированных повторений.
10. В каких случаях целесообразно закладывать опыты латинским квадратом и прямоугольником?
11. Назовите виды корреляции.
12. Чем и как измеряется сила и направление связи?
13. Как использовать результаты регрессионного анализа?
14. Какие виды полевых опытов Вы знаете?
15. Что такое рекогносцировочный и уравнительный посев?
16. Определение - методологии.
17. Что в себя включает логическая структура.
18. Какими тремя фазами определяется завершенность цикла деятельности.
19. Дать понятие - основания методологии науки.
20. Философско-психологические и системотехнические основания.
21. Структурные компоненты деятельности.
22. Науковедческие основания.
23. Общие понятия о науке.
24. Общие закономерности развития науки.
25. Свойства науки как результата.
26. Критерии научного знания.
27. Классификация научного знания.
28. Формы организации научного знания.
29. Общие понятия о семиотике.
30. Эстетические основания методологии.
31. Этические основания методологии.
32. Что же такое система?
33. Понятие методологии
34. Свойства системы
35. Классификация системы по происхождению
36. Классификация системы по специфике составляющих систему элементов
37. Классификация системы по характеру взаимодействия со средой
38. Классификация системы по характеру причинной обусловленности
39. Классификация системы по степени сложности
40. Особенности научной деятельности.
41. Особенности индивидуальной научной деятельности.
42. Особенности коллективной научной деятельности.

43. Принципы научного познания.
44. Принцип детерминизма.
45. Принцип соответствия.
46. Принцип дополнительности
47. Методологические принципы системного подхода
48. Определение системного анализа
49. Этапы системного анализа
50. Ситуации при изучении систем
51. Средства научного познания.
52. Логические задачи.
53. Эмпирические методы научного исследования.
54. Теоретические методы научного исследования (методы операций).
55. Теоретические методы научного исследования (методы познавательного действия).
56. Правила доказательств
57. Методы построения научной теории.
58. Эмпирические методы (методы операций).
59. Структура измерения. Проблема точности измерения.
60. Эмпирические методы (методы действия).
61. На какие группы подразделяются обследования в науке.
62. Изучение и обобщение опыта.
63. Критерии передового опыта.
64. Опытная работа и эксперимент.
65. Задачи руководителя исследования
66. Важнейший принцип руководителя
67. Особенности составления планов научных исследований
68. Правила ведения научных дискуссий
69. Экспертиза законченной работы.
70. Три фазы научной деятельности.
71. Концептуальная стадии фазы проектирования.
72. Типы исследований .
73. Этапы выявления противоречий в исследованиях.
74. Этап постановки проблемы.
75. Объект и предмет исследований.
76. Тема исследования.
77. Содержательный и формальный подходы в процессе исследований.
78. Логический и исторический подходы в процессе исследований.
79. Качественный и количественный подходы в процессе исследований.
80. Единичный и общий подходы в процессе исследований.
81. Этап определения цели исследования.
82. Этап формирования критериев оценки достоверности результатов исследования.
83. Критерии оценки достоверности результатов теоретического исследования.
84. Критерии оценки достоверности результатов эмпирического исследования.
85. Стадия построения гипотезы исследования.
86. Стадия конструирования исследования.
87. Стадия проведения исследования.
88. Основные требования, предъявляемые к классификации.
89. Построение логической структуры теории (концепции).
90. Опытно-экспериментальная работа.
91. Стадия оформления результатов исследования.
92. Этап оформления результатов.
93. Рефлексивная фаза научного исследования.
94. Пять операций эмпирического метода
95. Научное наблюдение
96. Интерсубъективность и объективность при наблюдении
97. Интерпретация данных наблюдения
98. Функции наблюдения в научном исследовании

99. Эксперимент как специальный метод эмпирического исследования
100. Структура и основные виды эксперимента
101. Планирование и построение эксперимента
102. Интерпретация результатов эксперимента
103. Функции гипотезы
104. Логическая структура гипотезы
105. Характер посылок гипотезы
106. Этапы формирования гипотезы
107. Гипотетические рассуждения
108. Сущность математической гипотезы
109. Требования, предъявляемые к научным гипотезам
110. Гипотеза и индукция
111. Взаимодействие различных факторов в процессе построения гипотезы
112. Методы проверки и подтверждения гипотезы
113. Понятие «научный закон»
114. Фундаментальные и производные законы
115. Законы науки
116. Эмпирические и теоретические законы
117. Динамические и статистические законы
118. Роль законов в научном объяснении и предсказании
119. Общая структура научного объяснения
120. Дедуктивная модель научного объяснения
121. Индуктивная модель научного объяснения
122. Научное предсказание

***Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля, рубежного тестирования:***

1. Какие опыты называются сверхдлительными?

- A) более одной ротации севооборота; более 4 лет
- B) более 20 лет и менее 50 лет
- C) более 50 лет и менее 100 лет
- D) более 100 лет

2. Укажите медиану выборки:

Точкой отметьте правильную область на изображении.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2	3	4	11	14	15	15	16	17	19	20	20	20	21	21	22	22	22	23

3. Сплошной посев какой-либо культуры на участке, предназначенном для полевого опыта, с целью выявления пестроты почвенного плодородия дробным учетом урожая называется:

- A) Опытный посев
- B) Уравнильный посев
- C) Рекогносцировочный посев

4. Законы, которые подтверждаются наблюдениями или специально поставленными экспериментами называются:

- A) Статистическими

- В) Теоретическими
- С) Эмпирическими
- Д) Динамическими

5. Наука, изучающая законы построения и функционирования знаковых систем называется:

- А) Логика
- В) Семиотика
- С) Философия
- Д) Этика
- Е) Психология

6. Укажите в каких ситуациях эффективно используют системный анализ:

(Выберите один или несколько правильных ответов):

- А) при решении новых проблем, когда разрабатываются принципиально новые системы и решаются задачи, не имеющие аналогий
- В) при изучении простого объекта
- С) когда решение проблемы не связано с факторами риска
- Д) когда проблема имеет разветвленные связи и отдаленные последствия

7. Для расчета какого показателя используется представленная формула?

$$\Delta = \pm tSD$$

- А) дисперсия
- В) стандартное отклонение
- С) стандартная ошибка
- Д) доверительный интервал

8. Сущностью дисперсионного анализа является ...

Расчленение общей суммы квадратов отклонений и общего числа степеней свободы на части

А) — компоненты, соответствующие структуре эксперимента, и оценка значимости действия и взаимодействия изучаемых факторов по ХИ-критерию

Расчленение общей суммы квадратов отклонений и общего числа степеней свободы на части

В) — компоненты, соответствующие структуре эксперимента, и оценка значимости действия и взаимодействия изучаемых факторов по F-критерию

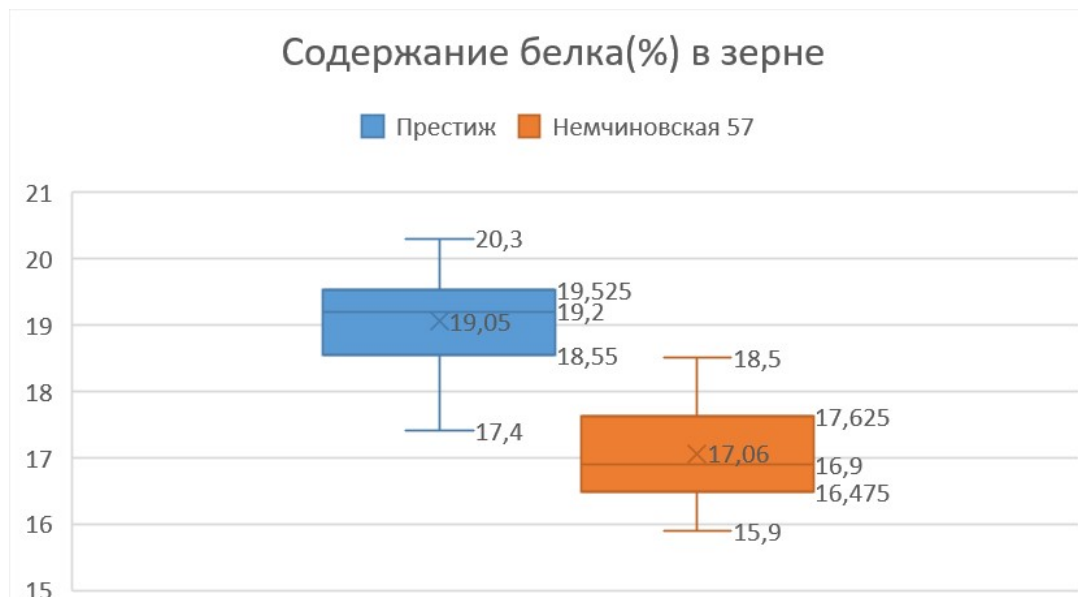
Расчленение общей суммы квадратов отклонений и общего числа степеней свободы на части

С) — компоненты, соответствующие структуре эксперимента, и оценка значимости действия и взаимодействия изучаемых факторов по t-критерию

Объединение общей суммы квадратов отклонений и общего числа степеней свободы и оценка значимости действия и взаимодействия изучаемых факторов по F-критерию

Д)

9. Укажите значение нижнего квартиля для сорта Немчиновская 57:



Заполнить \_\_\_\_\_

10. Взгляд в прошлое, обозрение того, что было в прошлом. Ретроспективные исследования направлены на изучение состояния объекта, тенденций его развития в прошлом, в истории называется:

- A) Прогнозирование
- B) Ретроспекция
- C) Мониторинг
- D) Эксперимент

11. Объемы всей научной литературной продукции измеряются в

- A) страницах
- B) авторских (печатных) листах
- C) количестве печатных трудов

12. В соответствии со сферой приложения результатов научные исследования классифицируются на ... (выберите один или несколько правильных ответов):

- A) прикладные
- B) фундаментальные
- C) модельные
- D) описательные

13. Международное совещание научных работников по какому-либо относительно узкому, специальному вопросу (проблеме) называется:

- A) симпозиум
- B) научный съезд
- C) научный (проблемный) семинар
- D) научная конференция

14. Найдите размах выборки:  
2, 3, 5, 5, 5, 9, 10, 11, 12, 12, 13, 13, 14, 17, 18, 19

Ответ: \_\_\_\_\_

15. Системный подход это...

- A) направление методологии исследования, в основе которого лежит рассмотрение объекта как целостного множества элементов без установления отношений и связей между ними
- B) направление методологии исследования, в основе которого лежит рассмотрение объекта как единого целого
- C) направление методологии исследования, в основе которого лежит рассмотрение объекта как целостного множества элементов в совокупности отношений и связей между ними

16. Коэффициент корреляции равен 0,52. Укажите какая связь.

- A) Сильная отрицательная
- B) Средняя положительная
- C) Сильная положительная
- D) Слабая положительная
- E) Слабая отрицательная

17. В каком году Россия подписала Болонскую декларацию?

- A) 2010
- B) 1999
- C) 2003
- D) 1989

18. Медиана это ...

- A) значение во множестве наблюдений, которое встречается наиболее часто
- B) наименьшее значение в вариационном ряде
- C) наибольшее значение в вариационном ряде
- D) варианта, которая находится в середине вариационного ряда. Она делит ряд пополам, по обе стороны от нее (вверх и вниз) находится одинаковое количество единиц совокупности

19. Какие из вариантов обеспечили существенную прибавку урожайности озимой ржи (выберите один или несколько правильных ответов)?

#### Урожайность озимой ржи

№ п/п	Варианты	Урожайность, $\bar{x}$	Отклонение от стандарта
1.	Неокультуренная (контроль)	15	-
2.	Тоже + NPK	16	1
3.	Окультуренная	18	3
4.	Тоже + NPK	25	10

$HCp_{05} = 3$

- A) 3. Окультуренная
- B) 2. Тоже + NPK

C) 4. Тоже + NPK

**20. Процесс, противоположный абстрагированию, то есть нахождение целостного, взаимосвязанного, многостороннего и сложного называется ...**

- A) сравнением
- B) анализом
- C) синтезом
- D) конкретизация

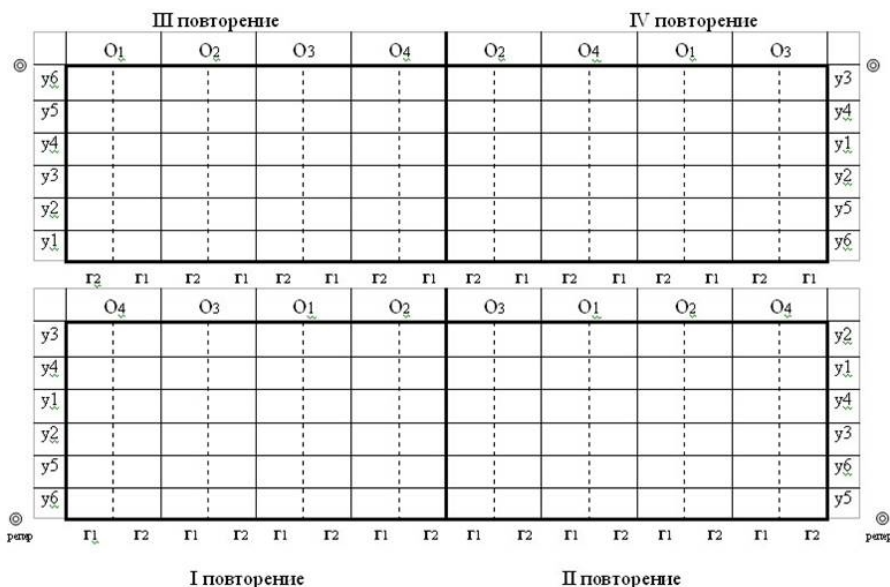
**21. Сопоставьте элементы с их значениями:**

[1] _____ Дисперсия генеральной совокупности	A) $V = \frac{SD}{\bar{x}} \cdot 100$
[2] _____ Стандартная ошибка выборки	B) $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$
[3] _____ Стандартное отклонение генеральной совокупности	C) $SE = \pm \frac{SD}{\sqrt{x}}$
[4] _____ Коэффициент вариации выборки	D) $\sigma^2 = \frac{\sum(X - \mu)^2}{n - 1}$

**22. Установите логическую последовательность развития научной новизны и инновации (сверху - вниз):**

- A) \_\_\_\_\_ Инновация
- B) \_\_\_\_\_ Научная новизна
- C) \_\_\_\_\_ Практическая значимость
- D) \_\_\_\_\_ Новшество

**23. Какой метод размещения вариантов на делянках полевого опыта представлен на рисунке?**





- A) Метод смешивания
- B) Рендомизация внутри повторения
- C) Расщепленная делянка
- D) Латинский прямоугольник
- E) Последовательное размещение вариантов

**24. Коэффициент корреляции равен 0,87. Укажите какая связь.**

- A) Сильная отрицательная
- B) Сильная положительная
- C) Слабая положительная
- D) Средняя положительная
- E) Слабая отрицательная

**25. Какие из вариантов обеспечили существенные изменения урожайности яровой пшеницы (выберите один или несколько правильных ответов)?**

**Урожайность яровой пшеницы, ц/га**

Варианты	Урожайность, $\bar{x}$	Отклонение от стандарта ц/га	Группа
1. Контроль 1 (st)	40	-	
2. Вариант 2	38	-2	
3. Вариант 3	36	-4	
4. Вариант 4	42	2	
5. Вариант 5	41	1	

$HCp_{05}=3$

- A) 2. Вариант 2
- B) 5. Вариант 5
- C) 4. Вариант 4
- D) 3. Вариант 3

### 7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

#### **Компетенции<sup>2</sup>:**

ОПК-3 – Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности.

ОПК-4 – Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы.

<sup>2</sup> Все вопросы экзамену являются комбинированными и позволяют оценить комплексный уровень сформированности компетенций с учетом индикаторов достижений

ПКОС-2 – Способен организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства.

### **Вопросы к экзамену:**

1. Магистратура в системе высшего профессионального образования России: история и современность.
2. Научная новизна и практическая значимость.
3. Научная новизна и инновации. Виды инноваций и их классификация.
4. Методология науки – основные понятия.
5. Системы и системные исследования в агрономии. Основные свойства систем.
6. Классификация систем.
7. Особенности индивидуальной научной деятельности.
8. Особенности коллективной научной деятельности.
9. Принципы научного познания.
10. Средства научного исследования (средства познания).
11. Методы научного исследования.
12. Методы эмпирического исследования в земледелии.
13. Гипотеза как форма научного познания.
14. Требования, предъявляемые к научным гипотезам.
15. История опытного дела.
16. Сущность и принципы научного исследования; наблюдения и эксперимент.
17. Классификация и характеристика методов агрономических исследований.
18. Агрономические опыты. Требования к полевому опыту.
19. Виды ошибок полевого опыта.
20. Основные элементы методики полевого опыта.
21. Расположение делянок и повторений на опытном участке.
22. Повторность и повторение.
23. Стандартные методы размещения вариантов.
24. Систематическое размещение вариантов.
25. Рандомизированное размещение вариантов, его преимущества.
26. Особенности условий проведения полевого опыта.
27. Выбор и подготовка земельного участка для опыта.
28. Уравнительные и рекогносцировочные посевы.
29. Этапы полевого эксперимента.
30. Задачи математической обработки опытных данных.
31. Понятие о генеральной и выборочной совокупности изучаемых объектов.
32. Количественная и качественная изменчивость изучаемого объекта.
33. Закономерности распределения выборочных наблюдений.
34. Наименьшая существенная разность.
35. Дисперсионный анализ и его сущность.
36. Корреляционный анализ и его сущность. Регрессионный анализ и его сущность.
37. Описательная статистика.

### ***Практические задания для проведения экзамена:***

1. Проанализируйте данные таблицы.

Влияние окультуренности почвы на урожайность льна, (г/сосуд)

№ п/п	Вариант	Урожайность
1	Неокультуренная	20,2
2	То же + NPK	31,0
3	Окультуренная	34,0
4	То же + NPK	47,5
<b>НСР<sub>05</sub></b>		<b>6,4</b>
<b>НСР<sub>01</sub></b>		<b>9,5</b>

2. Проанализируйте данные таблицы.

Урожайность разных сортов клевера, т/га зеленой массы

№ п/п	Вариант	Урожайность
1	Московский-1 (st)	42,8
2	Гибридный	32,2
3	Трио	41,2
4	Ермак	33,7
5	Витязь	42,0
<b>НСР<sub>05</sub></b>		<b>4,1</b>
<b>НСР<sub>01</sub></b>		<b>7,3</b>

3. Проанализируйте данные таблицы.

Влияние основной обработки почвы на урожайность озимой пшеницы, ц/га

№ п/п	Вариант	Урожайность
1	Вспашка на 20 см (st)	39,8
2	Вспашка на 30 см	40,3
3	Культивация на 10 см	36,6
4	Фрезерование на 10 см	42,5
5	Вспашка на 24 см	38,9
<b>НСР<sub>05</sub></b>		<b>2,1</b>
<b>НСР<sub>01</sub></b>		<b>3,2</b>

4. Проанализируйте данные таблицы.

Влияние основной обработки почвы на урожайность озимой пшеницы, ц/га

№ п/п	Вариант	Урожайность
1	Отвальная	40,6
2	Комбинированная 1	37,3
3	Комбинированная 2	34,4
4	Комбинированная 3	41,8
5	Поверхностная	36,8
6	Нулевая	28,1
<b>НСР<sub>05</sub></b>		<b>2,9</b>

НСР <sub>01</sub>	3,6
-------------------	-----

5. Проанализируйте данные таблицы.

Влияние удобрений на урожайность ячменя, ц/га

№ п/п	Вариант	Урожайность
1	Без удобрений	14,2
2	N	15,3
3	Солома	12,6
4	Солома+N	18,4
5	Солома +NPK	22,5
6	NPK	20,1
НСР <sub>05</sub>		2,1
НСР <sub>01</sub>		3,6

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

##### **Практическая работа**

##### ***Критерии оценки знаний обучающегося при защите практической работы***

**Оценка «отлично»** – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов практической работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на практическую работу, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на практическую работу вопросов, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых задач.

##### **Тестовые задания**

##### ***Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования***

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Экзамен**

#### **Критерии оценивания экзамена**

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимыми на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Кирюшин Б.Д., Основы научных исследований в агрономии [Текст]: учебник для вузов / Б.Д.Кирюшин, Р.Р.Усманов, И.П.Васильев. - СПб., Квадро, 2013. - 408с	Все разделы	1	30

### 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Земледелие [Текст]: Теоретический и научно - практический журнал. - М.: "Чеховский полиграфический комбинат", 1939-. – (8 вып. в год). - ISSN 0044-3913.	1,2	1	1
2	Щукин С.В., Рабочая тетрадь по дисциплине "Основы научных исследований в агрономии" для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 35.04.04 "Агрономия" [Электронный ресурс]/ С.В. Щукин, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2017. - 50с. // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ». – Режим доступа: <a href="https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог">https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог</a> , требуется авторизация	1,2	1	1

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта по логину и паролю (<https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

### 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.ru](http://www.library.ru), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10. Сайт кафедры «Агрономия». <https://zemledelie.jimdofree.com/>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Работа с конспектом и презентациями лекций, просмотр рекомендуемой литературы и иных источников информации. Выполнение расчетных и практических заданий. Защита практических работ: к каждой работе прилагается список вопросов, на которые студенту обязательно необходимо ответить при ее защите.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты и презентации лекций, рекомендуемую литературу и другие источники информации.

### 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет», в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды университета; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

#### 11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Calculate Linux	Операционная система



## 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
5.	База данных AGRIS	Специализированная	<a href="http://agris.fao.org/agris-search/index.do">http://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> Доступ свободный
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnsnb.ru/AKDiL/">http://www.cnsnb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный.
7.	База данных Springer Nature eBook Collections	Специализированная	<a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>

## 11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Методика экспериментальных исследований в агрономии» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p><b>учебная аудитория для проведения учебных занятий:</b>  Помещение № <u>319</u>.  Количество посадочных мест:<u>30</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл.,  г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70</p>	<p>специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель;  технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран, нивелир 2Н 10кл, геодезическая рейка, полярный планиметр, мерная лента, стенды и макеты, коллекторы из различных материалов, фрагменты асбестовых оросительных трубопроводов, стенды: "Ландшафтоведение, землеустройство и геодезия"-1 шт., "Мелиорация, система землепользования"-1 шт., "Генеральная карта Ярославской губернии"-1 шт., "Байпазинский-гидроузел"-1 шт., "Мелиорация"-1 шт. Трубы - 5 шт.;  программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office</p>
<p><b>учебная аудитория для проведения учебных занятий:</b>  Помещение № <u>320</u>.  Количество посадочных мест:<u>20</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл.,  г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70</p>	<p>специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель;  технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - приставные громкоговорители для доски SMART Board 680 – 1 шт., интерактивная доска SMART Board 680iv со встроенным проектором SMART V25– 1 шт., компьютер в сборе i3-2100– 1 шт., ДП-12К Флипчарт juniorPlusMobile – 3 шт., коллекция почвенных монолитов – 1 шт., шкаф сушильный ШС-80-П – 1 шт., сушильный шкаф РА – 50/350 -1 шт., приборы Бакшеева – 2 шт., комплект сит – 4 шт., цилиндры для определения плотности почвы – 20 шт., почвенные буры – 5 шт., конус Васильева – 1 шт., прибор Качинского – 1 шт., стенд «Озимые и зимующие сорные растения в посевах озимых культур» - 1 шт.;  программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office</p>
<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>  Помещение № <u>109</u>  Количество посадочных мест <u>12</u>  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл., г. Ярославль,  ул.Е. Колесовой, 70</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>  Помещение № <u>318</u>  Количество посадочных мест <u>12</u>  Адрес (местоположение) помещения:</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам,</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Ту-таевское шоссе, 58	электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
<b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b> Помещение № 341 Количество посадочных мест <u>6</u> Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Ту-таевское шоссе, 58	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
<b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> Помещения № 210, № 328 Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70	Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде университета, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office, Calculate Linux.

### **13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую по-

мощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославский государственный аграрный университет»  
Агротехнологический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной и воспитательной  
работе, молодежной политике  
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,  
Махаева Н.Ю.  
30 июня 2023 г.



**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.01 «Методика экспериментальных исследований в агрономии»**

<b>Код и направление подготовки</b>	<u>35.04.04 Агрономия</u>	
<b>Направленность (профиль)</b>	<u>Адаптивные системы земледелия</u>	
<b>Квалификация</b>	<u>Магистр</u>	
<b>Форма обучения</b>	<u>Очная</u>	
<b>Год начала подготовки</b>	<u>2023</u>	
<b>Факультет</b>	<u>Агротехнологический</u>	
<b>Кафедра-разработчик</b>	<u>«Агрономия»</u>	
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	<u>108/3</u>	
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	<u>Экзамен</u>	
Декан агротехнологического факультета	 (подпись)	<u>к.с.-х.н., Иванова М.Ю.</u> (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)
Председатель УМК	 (подпись)	<u>Кононова Ю.Д.</u> (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)
Заведующий выпускающей кафедрой	 (подпись)	<u>к.с.-х.н., доцент Щукин С.В.</u> (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2023 г.

Лекции – 17 ч.

Практические занятия – 17 ч.

Самостоятельная работа – 46,15 ч.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «*Методика экспериментальных исследований в агрономии*» относится к *обязательной части* образовательной программы магистратуры.

**Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:**

**- Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	<b>ОПК-3.1</b> <b>Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии</b>		
		Методы и способы решения исследовательских задач по разработке новых технологий в агрономии	Системно обосновывать необходимость применения различных методов и способов решения исследовательских задач в агрономии	Способностью анализировать эффективность применения методов и способов решения исследовательских задач в агрономии
		<b>ОПК-3.2</b> <b>Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии</b>		
		Основные информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии	Пользоваться информационными ресурсами при разработке новых технологий в агрономии	Способностью анализировать современные информационные ресурсы с целью разработки новых технологий в агрономии
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	<b>ОПК-4.1</b> <b>Анализирует методы и способы решения исследовательских задач</b>		
		Методы и способы решения исследовательских задач в агрономии	Системно обосновывать необходимость применения различных методов и способов решения исследовательских задач в агрономии	Способностью анализировать эффективность применения методов и способов решения исследовательских задач в агрономии
		<b>ОПК-4.2</b> <b>Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии</b>		
		Основные информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии	Пользоваться информационными ресурсами для проведения исследований в агрономии	Способностью анализировать современные информационные ресурсы с целью решения поставленных задач
		<b>ОПК-4.3</b> <b>Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач</b>		
Знает: Порядок представления результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач	Проводить анализ результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач	Способностью формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач		

**- Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно, и индикаторы их достижения**

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-2	Способен организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства	<b>ПКОС-2.1</b> Разрабатывает программу исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства		
		Основы организации и проведения полевых экспериментов	Проводить опыты и анализировать результаты, полученные в ходе проведения полевых исследований	Навыками по разработке программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

**Краткое содержание дисциплины:** Методология науки. Системы и системные исследования в агрономии. Характеристики научной деятельности. Средства и методы научного исследования. Организация научного исследования в агрономии. Организация процесса проведения исследований в агрономии. Математическая обработка данных агрономических исследований.