

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

Аграрно-технологический институт

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Методика опытного дела

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

35.03.04 «Агрономия»

Направленность программы – Агрономия

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

1. Цели и задачи дисциплины:

- **Целью** дисциплины является формирование знаний и умений студентов научным методам в агрономических исследованиях, планировании экспериментов, проведения полевых, лабораторных и лизиметрических опытов, применение статистических методов анализа полученных в эксперименте данных.

- Задачи дисциплины:

- Изучение и освоение методов агрономических исследований;
- изучение планирования, техники закладки и проведения опытов;
- использование статистических методов анализа в агрономических исследованиях

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Методика опытного дела» относится к вариативной части – Дисциплины по выбору блока Б.1. учебного плана, включенных в учебный план ФГОС ВПО направления «Агрономия».

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
1	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	Земледелие Мелиорация	Растениеводство Селекция и семеноводство
Профессиональные компетенции			
1	ПК-2. Способность обосновать задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представить результаты научных экспериментов	Земледелие Мелиорация Агрохимия Почвоведение с основами геологии	Растениеводство Селекция и семеноводство
2	ПК-3. Способность самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов	Земледелие Мелиорация Почвоведение с основами геологии	Растениеводство Селекция и семеноводство

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ПК-2. Способность обосновать задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представить результаты научных экспериментов

ПК-3. Способность самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные методы агрономических исследований; этапы планирования эксперимента; правила составления программы наблюдений и учетов; методику закладки и проведения по-3 левого опыта, методику учета урожая сельскохозяйственных культур в опыте, порядок ведения документации и отчетности;

- планирование объема выборки, эмпирические и теоретические распределения, статистические методы проверки гипотез, сущность и основы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализов и их применение в агрономических исследованиях; применение ЭВМ в опытном деле.

Уметь:

- вычислять и использовать для анализа статистические показатели с целью выбора лучших вариантов опыта;

- спланировать основные элементы методики полевого опыта;

- заложить и провести вегетационный и полевой опыты;

- составить и обосновать программу и методику проведения полевых и лабораторных наблюдений и анализов;

- определить количественную зависимость между изучаемыми признаками и составлять прогноз на использование агроприемов;

- составлять отчет о проведении научно-исследовательской работы;

- провести испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства.

Владеть:

- современными методиками обработки экспериментальных данных;

- методиками планирования полевых, вегетационных, лабораторных и лизиметрических опытов

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 5
Аудиторные занятия (всего)	46	46
В том числе:	-	-
<i>Лекции</i>	23	23
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	23	23
Самостоятельная работа	48	48
Контроль	14	14
Общая трудоемкость час	108	108

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Научные исследования.

Введение. Современное состояние опытного дела. Научные исследования. Наблюдение и эксперимент. Методика планирования и проведения экспериментов.

Раздел 2. Полевой опыт.

Понятие о полевом опыте. Основные требования к полевому опыту. Виды полевых опытов.

Требования к условиям проведения полевого опыта. Выбор и подготовка земельного участка под полевой опыт.

Основные элементы полевого опыта. Вариант, делянка, схема опыта. Классификация и краткая характеристика основных методов размещения вариантов по делянкам опыта.

Общие принципы и этапы планирования эксперимента.

Программа наблюдений и учетов в полевом опыте.

Техника закладки полевого опыта.

Уборка и учет урожая. Основные требования к способам уборки урожая.

Документация и отчетность

Раздел 3. Вегетационный опыт.

Вегетационный метод и его значение в агрономических исследованиях. Основные модификации вегетационных методов.

Раздел 4. Методы статистической обработки экспериментальных данных.

Систематизация материала. Графическое изображение вариационного ряда. Соотношение статистического метода с экспериментальным. Биологическая статистика и ее задачи. Понятие статистической совокупности.

Определение размаха варьирования.

Основные характеристики вариационного ряда. Малые выборки и их особенности.

Среднее арифметическое. Определение, значение и математические свойства. Мода и медиана.

Среднее квадратическое отклонение (стандартное отклонение). Определение и значение. Понятие о степенях свободы. Коэффициент вариации, определение и его значение как меры изменчивости.

Особенности обработки вариационных рядов в случае небольшого числа членов (малые выборки).

Модификации формулы среднего квадратического отклонения. Правила отбрасывания "выскакивающих" вариант.

Оценка параметров генеральной совокупности.

Сравнение статистических показателей.

Доверительные интервалы Средние ошибки других характеристик (среднего квадратического отклонения, коэффициента вариации, ошибки процентов) и их значение. Показатель точности опыта.

Сравнение средних арифметических. Понятие о нулевой гипотезе. Критерийт - Стьюдента.

Дисперсионный анализ.

Дисперсионный анализ и её сущность. Общие предпосылки использования дисперсионного анализа.

Градации факторов и их характер. Схема варьирования при различии по одному фактору. Суммы квадратов и их вычисление. Степени свободы. Общая схема дисперсионного анализа при различии по одному фактору.

Корреляционный анализ.

Функциональная связь и коррелятивная изменчивость. Измерение степени линейных корреляций.

Составление таблиц. Коэффициент корреляции. Формулы и расчеты. Положительная и отрицательная корреляция. Оценка коэффициента корреляции.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. занятия	Контр оль	СРС	Всего часов
1	Научные исследования	5	5	3	12	25
2	Полевой опыт	6	6	3	12	27
3	Вегетационный опыт	6	6	4	12	28
4	Методы статистической обработки экспериментальных данных	6	6	4	12	28
5	Итого	23	23	14	48	108

6. Семинары. Практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика семинаров	Трудо емкость (час.)
1	Научные исследования	Наблюдение и эксперимент	5
		Виды научных исследований	
2	Полевой опыт	Классификация полевых опытов	6
		Методические требования к полевым опытам	
		Элементы методики полевого опыта	
		Документация	
3	Вегетационный опыт	Классификация вегетационных опытов	6
		Виды субстратов и сосудов при проведении опытов	
		Способы поливов	
4	Методы статистической обработки экспериментальных данных	Вариационный ряд	6
		Статистические характеристики вариационного ряда	
		Дисперсионный анализ данных однофакторного опыта	
		Корреляция	

7. Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Учебные классы, оборудованные мультимедийными проекторами.
2. Компьютерные классы АТИ, информационного библиотечного центра РУДН с доступом к электронно-библиотечной системе РУДН, сети интернет.
3. Учебные и научные лаборатории, оборудованные компьютерами

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) Программное обеспечение:

- Windows 7,10 Корпоративная
- Microsoft Office.
- Adobe Acrobat.
- ТУИС.

б) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

<http://quakes.globalincidentmap.com/>,
<http://www.globalincidentmap.com/>,
http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/recenteqsww/Quakes/quakes_all.php,
http://www.thesis.lebedev.ru/forecast_activity.html

Э

Учебный портал РУДН (<http://web-local.rudn.ru>);

Университетская библиотека онлайн: <http://www.biblioclub.ru>

Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ": <http://rucont.ru>

IQlib: <http://www.iqlib.ru>

ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

EBSCO: <http://search.ebscohost.com>

Sage Publications: <http://online.sagepub.com>

Университетская информационная система РОССИЯ: <http://www.cir.ru/index.jsp>

Учебный портал РУДН: <http://web-local.rudn.ru/>

Консультант студента <http://www.studmedlib.ru>

Программа «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» и другие Интернет программы по Основам научных исследований в агрономии.

ФАО - Крупнейший центр сельскохозяйственной информации – Режим доступа: <http://faostat.fao.org/>

Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>

о

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

Кирюшин Б.Д., Усманов Б.Д., Васильев И.П. Основы научных исследований в агрономии. М.: КолосС, 2009. 198 с.

2. Глуховцев В.В., Кириченко В.Г., Зудилин С.Н. Практикум по основам научных исследований в агрономии. М.: Колос, 2006. 240 с.

б) дополнительная литература:

1. Кирюшин Б.Д. Учебное пособие. Методика научной агрономии. Часть 1, Введение в опытное дело и статистическую оценку. М. МСХА, 2004, 167 с.

2. Кирюшин Б.Д. Учебное пособие. Методика научной агрономии. Часть 2, Постановка опытов и статистико-агрономическая оценка их результатов. М. МСХА, 2005, 199 с.

м

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Елисеев С.Л. Научные исследования в агрономии. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся, Пермь, 2020, 25 с.

2. Галеев Р.Р. Основы научных исследований в агрономии /Методические указания по изучению дисциплины и задание для контрольной работы студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия /Новосиб. гос. аграр. ун-т, – Новосибирск, 2015 – 19 с.

3. Цаценко Л.В. Основы научно-исследовательской деятельности: метод. указания по организации самостоятельной работы аспирантов. Краснодар: Куб.ГАУ, 2015. – 32 с.

с

р

у

д

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Методика опытного дела» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, 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, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

Доцент Агробиотехнологического
Департамента АТИ

М.У.Ляшко_

Руководитель программы

доцент Агробиотехнологического
Департамента АТИ

В.В.Введенский

**Директор Агробиотехнологического
Департамента АТИ**

Е.Н.Пакина

Агробиотехнологический департамент

УТВЕРЖДЁН
на заседании департамента
«__» _____ 2021 __ г., протокол № ____
Директор департамента
_____ Е.Н.Пакина
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Методика опытного дела
(наименование дисциплины)

35.03.04 «Агрономия»
(код и наименование направления подготовки)

Бакалавриат
(наименование профиля подготовки)

Критерии оценки контролируемых видов работ

№ п/п	Оцениваемые параметры	Представление оценочного средства в фонде
<i>Аудиторная работа</i>		
1	Опрос Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Тесты Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	База тестовых заданий
3	Рубежная аттестация Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимся.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Итоговая аттестация Средство контроля, организованное как аудиторное занятие, на котором обучающимся необходимо самостоятельно продемонстрировать усвоение учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины.	Вопросы по итоговой аттестации
5	Зачет Форма проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения производственной и преддипломной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой.	Примеры заданий
<i>Самостоятельная работа</i>		
1	Выполнение домашнего задания к лабораторной работе Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и	Комплект разноуровневых задач и заданий

	<p>понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p>	
2	<p>Типовой расчет</p> <p>Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.</p>	<p>Комплект заданий для выполнения типового расчета</p>

Билет для зачета

- 1.Какой эксперимент называется лизиметрическим опытом?
- 2.Какие способы размещения вариантов в опыте существуют?
- 3.Как влияют отдельные элементы методики полевого опыта на точность?
- 4.Урожай зерна озимой пшеницы 20 кг/дел. Площадь делянки-50 м
Влажность зерна -16%. Рассчитать урожай в т/га на стандартную влажность.

Составитель _____ М.У. Ляшко
Директор департамента _____ Е.Н.Пакина

« ____ » _____ 2021г.

Критерии оценки:

(в соответствии с действующей нормативной базой)

Соответствие систем оценок (используемых ранее оценок итоговой академической успеваемости, оценок ECTS и балльно-рейтинговой системы (БРС) оценок текущей успеваемости).

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C
61 - 68	3	D
51 - 60		E
31 - 50	2	FX
0 - 30		F
51-100	Зачет	Passed

Пояснение к таблице оценок:

Описание оценок ECTS

A	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
B	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.

С	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
D	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, всевыполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

Положительными оценками, при получении которых курс засчитывается обучаемому в качестве пройденного, являются оценки А, В, С, D и E.

Обучаемый, получивший оценку **FX** по дисциплине образовательной программы, обязан после консультации с соответствующим преподавателем в установленные учебной частью сроки успешно выполнить требуемый минимальный объем учебных работ, предусмотренных программой обучения, и представить результаты этих работ этому преподавателю. Если качество работ будет признано удовлетворительным, то итоговая оценка FX повышается до E и обучаемый допускается к дальнейшему обучению.

В случае, если качество учебных работ осталось неудовлетворительным, итоговая оценка снижается до F и обучаемый представляется к отчислению. В случае получения оценки F или FX обучаемый представляется к отчислению независимо от того, имеет ли он какие-либо еще задолженности по другим дисциплинам.

(Приказ Ректора РУДН №996 от 27.12.2006г.)

Домашние задания по курсу

1. Рассчитать ПЭИ для трех типов почв.
2. Рассчитать комплексный агрохимический балл для четырех полей севооборота.
3. Сделать круговой график содержания элементов питания (N,P,Ca,K,Mg) по пяти культурам.
4. Сделать диагностическое заключение по этим графикам.
5. Рассчитать хозяйственный, биологический выносы питательных элементов для основных зерновых с/х культур.
6. Рассчитать вынос питательных элементов в кг/т основной продукции
7. Разработать схемы и план опыта по теме исследований.
8. Начертить план полевого опыта
9. Разработать перечень сопутствующих наблюдений по теме исследований
10. Разместить варианты и повторения на участке.
11. Рассчитать нормы внесения семян и дозы удобрений на делянки.
12. Составить схему вегетационного опыта.
13. Рассчитать норму воды на сосуд для полива.
14. Рассчитать норму удобрений на сосуд.
15. Построить вариационный ряд.
16. Доказать существенность различий между двумя средними.
17. Решить задачу, используя дисперсионный анализ для однофакторного опыта.
18. Решить задачу по корреляционному анализу экспериментальных данных.

Критерии оценки:

Оценка «Отлично» (86-100%) ставится в случае, если ответы на все обсуждаемые вопросы, в том числе, дополнительные, даны верно и полно.

Оценка «Хорошо» (69-85%) ставится в случае, если ответы на все обсуждаемые вопросы даны, но некоторые из них раскрыты не полностью либо содержат незначительные ошибки или неточности.

Оценка «Удовлетворительно» (61-68%) ставится в случае, если ответы на 1/3 обсуждаемых вопросов не даны или даны не верно, тогда как ответы на 2/3 вопросов даны верно.

Оценка «Посредственно» (51-60%) ставится в случае, если ответы на 2/3 обсуждаемых вопросов не даны или даны неверно, тогда как ответы на 1/3 вопросов даны верно.

Оценка «Неудовлетворительно» (0-50%) ставится в случае, если более 2/3 ответов на обсуждаемые вопросы неверны.

Составитель _____ М.У.Ляшко

(подпись)

« ____ » _____ 2021 г.

Вопросы для рубежных аттестаций

Раздел 1: Научные исследования

Тема : Полевой опыт

1. Основные принципы проведения научного эксперимента?
2. Охарактеризуйте основные виды экспериментов в агрономии: полевой, вегетационный, лизиметрический, производственный, лабораторный опыты.
3. Каковы основные требования к схеме полевого опыта?
4. Как должна быть построена схема многофакторного опыта? .
5. Что понимают под методикой полевого опыта?
6. Что такое повторность и повторение?
7. Методы размещения повторений и вариантов?
8. Каковы основные требования к наблюдениям и учетам в полевом опыте.
9. Что такое наблюдение?
10. Каковы требования к наблюдениям в полевом опыте?
11. В чем принципиальная разница между наблюдением и экспериментом?
12. Перечислите основные наблюдения за условиями внешней среды и растениями в полевом опыте.
13. Принципы и методы браковки «сомнительных» данных.
14. Методы восстановления выпавших данных.

Раздел 2: Методы статистической обработки экспериментальных данных

Группировка и обработка данных при количественной изменчивости.

1. Что такое вариационный ряд? Виды изменчивости.
2. Статистические характеристики количественной изменчивости.
3. Основные статистические характеристики вариационного ряда.

Дисперсионный анализ данных.

1. Схема дисперсионного анализа данных полевого опыта, заложенного методом рандомизированных повторений.
2. Формулы для определения сумм квадратов отклонений.
3. особенности дисперсионного анализа результатов опыта с восстановленными датами.
4. Формулы для расчета ошибки и $HCp_{0.5}$.
5. Степени свободы для вариантов и остатка однофакторного опыта.

Корреляция.

1. Виды корреляции. Чем измеряется сила и направление связи?
2. Формулы для определения коэффициента корреляции, ошибки и критерия существенности корреляции.
3. Коэффициент детерминации и его применение.

Оценка существенности средней разности по t - критерию (парный метод).

1. Что такое независимые и сопряженные выборки?
2. Оценка разности средних независимых выборок.
3. Оценка существенности средней разности (сопряженные выборки).

Критерии оценки:

Оценка «Отлично» (86-100%) ставится в случае, если ответы на все обсуждаемые вопросы, в том числе, дополнительные, даны верно и полно.

Оценка «Хорошо» (69-85%) ставится в случае, если ответы на все обсуждаемые вопросы даны, но некоторые из них раскрыты не полностью либо содержат незначительные ошибки или неточности.

Оценка «Удовлетворительно» (61-68%) ставится в случае, если ответы на 1/3 обсуждаемых вопросов не даны или даны не верно, тогда как ответы на 2/3 вопросов даны верно.

Оценка «Посредственно» (51-60%) ставится в случае, если ответы на 2/3 обсуждаемых вопросов не даны или даны неверно, тогда как ответы на 1/3 вопросов даны верно.

Оценка «Неудовлетворительно» (0-50%) ставится в случае, если более 2/3 ответов на обсуждаемые вопросы неверны.

Составитель _____ М.У.Ляшко

(подпись)

« ____ » _____ 2021 г.

Тест по разделу «Научные исследования»

1. Какие виды научных исследований являются главными?

- А) Наблюдения
- Б) Описание
- В) Эксперимент

2. В каких экспериментах для проведения исследований используются вегетационные сосуды?

- А) Лизиметрических
- Б) Вегетационных*

- В) Полевых
- Г) Лабораторных

3. Какой эксперимент предназначен для исследования процессов перемещения в почве воды и растворенных в ней питательных веществ?

- А) Лизиметрический*
- Б) Вегетационный
- В) Полевой
- Г) Лабораторный

4. Какой из методов научного исследования подразумевает "искусственное создание разных условий для исследуемых растений с целью определения наиболее эффективных в процессе учетов и наблюдений"?

- А) Наблюдение
- Б) Опытный вариант
- В) Эксперимент*
- Г) Повторение

5. Что называют вариантами опыта?

- А) Обработку почвы и удобрения
- Б) Определенная разновидность исследуемого фактора, от которого надеются получать лучшие результаты *
- В) Повторения в опыте
- Г) Разновидности опытов

6. Какие разновидности контрольных вариантов используют в агрономии?

- А) Абсолютный и видоизмененный
- Б) Опытный, производственный и видоизмененный
- В) Нулевой и сельскохозяйственный
- Г) Абсолютный и производственный*

7. Чем отличается абсолютный контроль от производственного?

- А) В абсолютном контроле исследуемый фактор исключен из технологии*
- Б) В абсолютном контроле дозы факторов рассчитываются на планируемый урожай
- В) В абсолютном контроле применяются завышенные дозы исследуемого фактора
- Г) На вариантах абсолютного контроля ожидают получать высокую урожайность исследуемых культур

8. Что такое схема эксперимента?

- А) Размещение вариантов и повторений на опытном участке
- Б) Перечень опытных и контрольных вариантов, включаемых в эксперимент для проверки гипотезы*
- В) Чертеж, на котором размещены границы эксперимента
- Г) Перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте

9. Что означает: "наименьшая земельная площадка определенного размера и формы на которой размещают один какой-то вариант опыта"?

- А) Опытная делянка*
- Б) Повторение
- В) Повторность
- Г) Участок земли

10. Из чего состоит опытная делянка?

- А) Из учетной площади
- Б) Из учетной площади и защитной зоны*
- В) Из повторений и повторностей
- Г) Из учетной площади и боковой защитной зоны

11. Что такое "повторность опыта"?

- А) Количество делянок с одним и тем же вариантом на всем опытном участке*
- Б) Часть площади опытного участка с полным набором вариантов
- В) Часть землепользования на которой один раз размещены все варианты
- Г) Количество делянок с контрольным вариантом на всем опытном поле

Критерии оценки:

Оценка «Отлично» (86-100%) за выполнение тестового задания или контрольной работы ставится в случае, если от 86% до 100% заданий выполнены верно.

Оценка «Хорошо» (69-85%) ставится в случае, если от 69% до 85% заданий выполнены верно.

Оценка «Удовлетворительно» (61-68%) ставится в случае, если от 61% до 68% заданий выполнены верно.

Оценка «Посредственно» (51-60%) ставится в случае, если от 51% до 60% заданий выполнены верно.

Оценка «Неудовлетворительно» (0-50%) ставится в случае, если более 50% заданий выполнены неверно.

Составитель _____ М.У. Ляшко

(подпись)

« ____ » _____ 2021 г.

Вопросы к итоговой аттестации

- 1 Стадии научного исследования.
- 2 Объект и предмет исследований.
- 3 Построение рабочей гипотезы.
- 4 Определение темы научных исследований.
- 5 Актуальность, новизна и практическая значимость исследований.
- 6 Структура программы научных исследований.
- 7 Цель и задачи исследований.
- 8 Схема и план опыта.
- 9 Алгоритм поиска источников научной литературы по теме
- 10 Анализ источника научной литературы.

- 11 Правила систематизации источников научной литературы.
- 12 Требования ГОСТ Р 7.0.100-2017 и ГОСТ Р 7.05-2008 к библиографическому описанию литературы.
- 13 Требования к обзору источников научной литературы по теме исследований.
- 14 Основные принципы проведения научного эксперимента.
- 15 Виды экспериментов в агрономии.
- 16 Основные методики проведения в агрономии.
- 17 Выбор участка под опыт.
- 18 Оформление полевого опыта.
- 19 Разбивка полевого опыта.
- 20 Закладка полевого опыта.
- 21 Первичная документация.
- 22 Обработка научных данных.
- 23 Браковка и восстановление данных.
- 24 Статистический анализ научных данных.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ПО РАЗДЕЛУ «Методы статистической обработки экспериментальных данных»

Задача 1 - вариационный ряд

В опыте проводились измерения высоты растений томатов-черри. Данные приведены в табл.

Высота растений, см					
66	60	37	54	48	
47	78	68	80	39	
77	54	72	60	62	
62	80	55	64	66	
44	54	62	69	82	

Данные таблицы представлены в виде не ранжированного и не взвешенного вариационного ряда.

Задание: 1) разбить вариационный ряд на классы, 2) определить величину классового интервала, 3) составить ранжированный взвешенный ряд, 4) построить кривую и гистограмму распределения растений томатов по высоте.

Задача 2 – дисперсионный анализ данных однофакторного опыта

В полевом опыте изучалось влияние доз органических удобрений на урожай белокочанной капусты, т/га

Варианты опыта	Повторности			
	I	II	III	IV
1. Без удобрений	18	23	20	19
2. N-10	29	36	34	31
3. . N-20	60	58	55	59
4. . N-30	45	52	47	46
5. . N-40	24	22	21	23

Доказать существенность влияния доз органических удобрений на урожай белокочанной капусты.

Критерии оценки:

Оценка «Отлично» (86-100%) за выполнение ставится в случае, если от 86% до 100% заданий выполнены верно.

Оценка «Хорошо» (69-85%) ставится в случае, если от 69% до 85% заданий выполнены верно.

Оценка «Удовлетворительно» (61-68%) ставится в случае, если от 61% до 68% заданий выполнены верно.

Оценка «Посредственно» (51-60%) ставится в случае, если от 51% до 60% заданий выполнены верно.

Оценка «Неудовлетворительно» (0-50%) ставится в случае, если более 50% заданий выполнены неверно.

Составитель _____ М.У. Ляшко

(подпись)

« ____ » _____ 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

Доцент Агробиотехнологического
Департамента АТИ

М.У.Ляшко_

Руководитель программы
доцент Агробиотехнологического
Департамента АТИ

В.В.Введенский

Директор Агробиотехнологического
Департамента АТИ

Е.Н.Пакина

