



Программу составил (а):

д. с-х. наук, профессор Мельникова О.В.

Рецензент(ы):

д. с-х. наук, доцент Дьяченко В.В.

Рабочая программа дисциплины «**Методика опытного дела**» разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 699.

составлена на основании учебных планов 2021 года набора

направление подготовки 35.03.04 Агрономия профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений

утвержденного Учёным советом Университета от 20 мая 2021 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры агрономии, селекции и семеноводства протокол № 9 от 20 мая 2021 г.

Зав. кафедрой д.с.-х.н., доцент Дьяченко В.В.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование знаний и умений по методике полевого опыта, методам агрономических исследований, планированию, технике, закладке и проведению эксперимента, а также применению статистических методов анализа полученных результатов исследований.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.О.26

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Входные знания должны включать способность студента использовать основы статистики, информатики, математики.

### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Данная дисциплина является предшествующей для освоения знаний по таким дисциплинам, как: земледелие, агрохимия, почвоведение, растениеводство.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454 н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

**Обобщенная трудовая функция** – Организация производства продукции растениеводства (код – В).

#### **Трудовая функция:**

Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства (код – В/01.6).

Организация испытаний селекционных достижений (код – В/02.6).

#### **Трудовые действия:**

Обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;

Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, обобщение и статистическая обработка результатов опытов, формулирование выводов.

Планирование экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствии с поступившим заданием на выполнение данных видов работ.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. ИД-1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрономии	<i>Знать:</i> методы экспериментальных исследований в области агрономии <i>Уметь:</i> под руководством специалиста более высокой квалификации участвовать в проведении экспериментальных исследований в области агрономии <i>Владеть:</i> методами экспериментальных исследований в области агрономии
	ОПК-5.2. ИД-2 Использует классические и современные методы исследования в агрономии	<i>Знать:</i> классические и современные методы исследования в агрономии <i>Уметь:</i> применять классические и современные методы исследования в агрономии <i>Владеть:</i> классическими и современными методами исследования в агрономии
<b>Профессиональные компетенции самостоятельно определяемые</b>		
ПКС-15. Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов.	ПКС-15.1. ИД-1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии	<i>Знать:</i> объекты исследования и современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии <i>Уметь:</i> под руководством специалиста более высокой квалификации использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии <i>Владеть:</i> под руководством специалиста более высокой квалификации современными лабораторными, вегетационными и полевыми методами исследований в агрономии
	ПКС-15.2. ИД-2 Проводит статистическую обработку результатов опытов	<i>Знать:</i> как проводить статистическую обработку результатов опытов <i>Уметь:</i> проводить статистическую обработку результатов опытов <i>Владеть:</i> статистической обработки результатов опытов
	ПКС-15.3. ИД-3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы	<i>Знать:</i> как обобщать результаты опытов и формулировать выводы <i>Уметь:</i> обобщать результаты опытов и формулировать выводы <i>Владеть:</i> способностью обобщать результаты опытов и формулировать выводы

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ

##### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции									16	16							16	16
Лабораторные									16	16							16	16
Практические									16	16							16	16
КСР									2,0	2,0							2,0	2,0
Консультация перед экзаменом																		
Прием зачета									0,2	0,2							0,2	0,2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)									50,2	50,2							50,2	50,2
Сам. работа									57,8	57,8							57,8	57,8
Контроль									2,0	2,0							2,0	2,0
Итого									108	108							108	108

##### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО СЕМЕСТРАМ (заочная форма)

Вид занятий	2 курс				3 курс		4 курс		5 курс		Итого	
	(зима)		(лето)									
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	2	2	4	4							6	6
Лабораторные	-	-	2	2							2	2
Практические	2	2	2	2							4	4
КСР												
Консультация перед экзаменом	-	-	-	-								
Прием зачета	-	-	0,2	0,2							0,2	0,2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)												
Сам. работа	32	32	62	62							94	94
Контроль	-	-	1,8	1,8							1,8	1,8
Итого	36	36	72	72							108	108

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

(очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
	<b>Раздел 1. Введение</b>			
1.1	Опытное дело /Лек/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
1.2	Основные понятия и термины /Ср/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
1.3	История опытного дела /Ср/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
	<b>Раздел 2. Классификация опытов</b>			
2.1	Агрономические опыты /Лек/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
2.2	Обоснование темы научных исследований и разработка схемы полевого опыта /Лаб/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
2.3	Разработка схем полевого опыта /Ср/	3	4	ОПК-5 ПКС-15
	<b>Раздел 3. Методика полевого опыта</b>			
3.1	Основные элементы методики полевого опыта /Лек/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
3.2	Разработка методики полевого опыта, составление плана его размещения /Лаб/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
3.3	Методика, план размещения полевого опыта /Ср/	3	4	ОПК-5 ПКС-15
3.4	Методы размещения вариантов в опытах /Лек/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
3.5	Выбор и подготовка земельной площади для опытов /Лек/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
3.6	Планирование и закладка опытов /Лек/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
3.7	Схемы опытов, наблюдения и учеты при изучении основных агрономических вопросов /Лек/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
3.8	Методика наблюдений и учетов /Лек/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
	<b>Раздел 4. Статистическая обработка данных</b>			
4.1	Основы статистического анализа результатов исследований /Лаб/	3	2	ОПК-5 ПКС-15

4.2	Подготовка данных к статистической обработке /Лаб/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
4.3	Анализ вариационных рядов количественной изменчивости для малых и больших выборок ( $\bar{x}$ , $S^2$ , $S$ , $V$ , $S_x$ , $S_x\%$ ) /Ср/	3	4	ОПК-5 ПКС-15
4.4	Анализ вариационных рядов качественной изменчивости (вычисление $p$ , $q$ , $S$ , $V_p$ , $S_p$ , $N$ ) /Ср/	3	4	ОПК-5 ПКС-15
4.5	Дисперсионный анализ данных, его сущность /Ср/	3	4	ОПК-5 ПКС-15
4.6	Освоение компьютерного пакета прикладных программ для статистической обработки данных EXCEL /Лаб/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
4.7	Дисперсионный анализ данных вегетационного опыта: однофакторного и многофакторного /Лаб/	3	4	ОПК-5 ПКС-15
4.8	Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого опыта с организованными повторениями /Ср/	3	4	ОПК-5 ПКС-15
4.9	Дисперсионный анализ данных опыта с разной повторностью (с неполными данными) /Лаб/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
4.10	Дисперсионный анализ данных многофакторного полевого опыта /Пр/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
4.11	Дисперсионный анализ данных опыта, размещенного методом латинского квадрата и методом латинского прямоугольника /Пр/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
4.12	Понятие линейной корреляции /Пр/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
4.13	Выбраковка и восстановление дат, подготовка их к статистической обработке /Пр/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
4.14	Обработка данных с помощью дисперсионного анализа /Пр/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
4.15	Изучение пакета программы Microsoft Excel /Пр/	3	1	ОПК-5 ПКС-15
4.16	Обработка данных однофакторного и многофакторного вегетационного опыта с помощью дисперсионного анализа /Пр/	3	2	ОПК-5 ПКС-15

4.17	Обработка данных однофакторного полевого опыта с организованными повторениями с помощью дисперсионного анализа /Пр/	3	2	ОПК-5 ПКС-15
4.18	Дисперсионный анализ данных опыта с разной повторностью (с неполными данными) /Пр/	3	1	ОПК-5 ПКС-15
4.19	Дисперсионный анализ данных многофакторного полевого опыта /Ср/	3	4	ОПК-5 ПКС-15
4.20	Дисперсионный анализ данных опыта, размещенного методом латинского прямоугольника /Ср/	3	4	ОПК-5 ПКС-15
4.21	Обработка данных с помощью линейной корреляции /Ср/	3	4	ОПК-5 ПКС-15

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

(заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
	<b>Раздел 1. Лекционный курс</b>			
1.1	Опытное дело в агрономии	1	2	ОПК-5 ПКС-15
1.2	Агрономические опыты	2	2	ОПК-5 ПКС-15
1.3	Основные элементы методики полевого опыта	2	2	ОПК-5 ПКС-15
	<b>Раздел 2. Лабораторно-практический курс</b>			
2.1	Разработка методики полевого опыта, составление плана его размещения /Пр/	1	2	ОПК-5 ПКС-15
2.2	Требования, предъявляемые к опытам, планирование и закладка опытов /Лаб/	2	2	ОПК-5 ПКС-15
2.3	Основы статистического анализа результатов исследований /Пр/	2	2	ОПК-5 ПКС-15
	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>			
3.1	Выбор и подготовка земельной площади для опытов	1	10	ОПК-5 ПКС-15
3.2	Схемы опытов, наблюдения и учеты при изучении основных агрономических во-	1	10	ОПК-5 ПКС-15
3.3	Методика наблюдений и учетов	1	12	ОПК-5 ПКС-15



3.4	Дисперсионный анализ данных, его сущность	2	10	ОПК-5 ПКС-15
3.5	Дисперсионный анализ данных вегетационного опыта: однофакторного и многофакторного	2	10	ОПК-5 ПКС-15
3.6	Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого опыта с организованными повторениями	2	10	ОПК-5 ПКС-15
3.7	Дисперсионный анализ данных многофакторного полевого опыта	2	10	ОПК-5 ПКС-15
3.8	Дисперсионный анализ данных опыта, размещенного методом латинского квадрата и методом латинского прямоугольника	2	10	ОПК-5 ПКС-15
3.9	Понятие линейной корреляции	2	6	ОПК-5 ПКС-15

Реализация дисциплины предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, практических и лабораторных занятиях

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **5.1. Контрольные вопросы и задания**

- 1.Сеть опытных учреждений в России и в Брянской области.
- 2.История развития опытного дела в России.
- 3.Структура и задачи научных учреждений.
- 4.Научное исследование. Этапы научных исследований.
- 5.Экспериментальные, теоретические и описательно-обобщающие уровни исследования.
- 6.Формы научного мышления: суждение и умозаключение.
- 7.Фундаментальные, прикладные и поисковые исследования.
- 8.Методы исследований: гипотеза, эксперимент, наблюдение.
- 9.Методы исследований: анализ, синтез, индукция, дедукция, абстрагирование.
- 10.Методы исследований: конкретизация, аналогия, моделирование, формализация, инверсия, обобщение.
- 11.Специальные методы исследований в агрономии: лабораторный, вегетационный, лизиметрический, вегетационно- полевой, полевой.
- 12.Классификация агрономических опытов.
- 13.Задачи, решаемые полевыми, мелкоделяночными, лабораторно-полевыми опытами.
- 14.Характеристика опытов в условиях производства (опыты-пробы, точные сравнительные опыты, опыты по учету эффективности новых агроприемов, демонстрационные опыты).
- 15.Особенности опытов в сортоиспытании.
- 16.Требования, предъявляемые к опытам: принцип единственного логического различия, правило целесообразности, типичность опыта, воспроизводимость результатов.
- 17.Введение дополнительных вариантов и контролей в опыт.
- 18.Систематические, случайные и грубые ошибки в опытной работе.
- 19.Снижение ошибок и повышение точности опыта.
- 20.Основные требования, предъявляемые к полевому опыту.
- 21.Основные этапы планирования исследований.

- 22.Схемы однофакторного и многофакторных опытов.
- 23.Основные элементы методики полевого опыта.
- 24.Варианты опыта. Число повторений в опыте.
- 25.Опытная делянка: форма, размеры, направление. Защитные полосы.
- 26.Повторность и повторения в опыте.
- 27.Систематические методы размещения вариантов.
- 28.Стандартные методы размещения вариантов.
- 29.Рендомизированные методы размещения вариантов.
- 30.Метод рендомизированных повторений и латинский квадрат.
- 31.Метод расщепленных делянок и латинский прямоугольник.
- 32.Выбор и подготовка участка под опыт.
- 33.Планирование наблюдений и учетов в опыте.
- 34.Основные этапы проведения научных исследований.
- 35.Кривая отклика в научном эксперименте.
- 36.Требования к полевым работам на опытном участке.
- 37.Особенности полевых опытов при работе на лугах и пастбищах.
- 38.Особенности проведения опытов по эрозии почвы.
- 39.Опыты в условиях орошения.
- 40.Методы учета урожайности в опытах.
- 41.Документация и отчетность в опытной работе.
- 42.Основные требования к научному отчету.
- 43.Совокупность и выборка.
- 44.Эмпирические и теоретические распределения.
- 45.Понятие об изменчивости. Виды изменчивости.
- 46.Статистические характеристики количественной изменчивости.
- 47.Статистические характеристики качественной изменчивости.
- 48.Сущность дисперсионного анализа.
- 49.Схема (модель) однофакторного дисперсионного анализа вегетационного полевого опыта, поставленного методом полной рендомизации.
- 50.Схема (модель) однофакторного опыта, заложенного методом рендомизированных повторений.
- 51.Преобразование дат при обработке результатов наблюдений (анализов).
- 52.Доверительные интервалы и критерии существенности.
- 53.Прямолинейная корреляция и регрессия.
- 54.Дисперсия, стандартное отклонение и коэффициент вариации.
- 55.Наименьшая существенная разность (НСР). Метод расчета.

## **5.2. Темы письменных работ**

По данной дисциплине предусмотрено решение задач по обработке количественной и качественной изменчивости анализируемых признаков; дисперсионному анализу результатов однофакторного и двухфакторного опытов, опытов с неполной выборкой данных; корреляционно-регрессионному анализу данных эксперимента.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
Л1. 1	Кирюшин Б. Д.	Основы научных исследований в агрономии.	СПб.: КВАДРО, 2013	15
Л1. 2	Глуховцев В. В.	Практикум по основам научных исследований в агрономии.	М.: Колос, 2006	11
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
Л1. 1	Кирюшин Б.Д.	Основы научных исследований в агрономии: учебник для ВУЗа.	М.: КолосС, 2009	3
Л1. 2	Глуховцев В.В.	Практикум по основам научных исследований в агрономии.	М.: Колос, 2006	11
Л2. 3	Моисейченко В.Ф. и др.	Основы научных исследований в агрономии: учеб. для с.-х. вузов	М.: Колос, 1994	84
Л2. 4	Доспехов Б.А.	Методика полевого опыта. Учебник.	М.:Агропромиздат 1985	28
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
Л3. 1	Мельникова О.В.	Основы научных исследований: учебно-методическое пособие для проведения лабораторно-практических занятий со студентами направления 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль Технология производства и переработки продукции растениеводства (очной формы обучения). / О.В. Мельникова. - Брянск: Издательство Брянский ГАУ, 2017. - 65 с. [Электронный ресурс. <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/374814/">http://www.bgsha.com/ru/book/374814/</a>	Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2017	ЭБС Брянский ГАУ
Л3. 2	Мельникова О.В.	Тестовые задания по дисциплине «Основы научных исследований в агрономии»: учебное пособие для самостоятельной работы студентов бакалаврской подготовки / О.В. Мельникова, М.М. Кабанов Брянск: Издательство БГСХА, 2014 г. - 36 с. [Электронный ресурс. <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/39555/">http://www.bgsha.com/ru/book/39555/</a>	Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2014	ЭБС Брянский ГАУ

## 6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»

Профессиональная справочная система «Техэксперт»

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

## 6.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian

Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian

Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart

Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart

Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart

Офисное программное обеспечение OpenOffice

Офисное программное обеспечение LibreOffice

Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11

Программа для просмотра PDF Foxit Reader

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: 416 Учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий: 413 Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций: 307 Аудитория для самостоятельной работы: 311, читальный зал Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: 308а	Специальные помещения (учебные аудитории и помещения для самостоятельной подготовки и хранения оборудования) укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (сканер, принтер, телевизор, презентации, учебные фильмы, Предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие дисциплине и рабочей учебной программе дисциплины. Оснащены видеотехникой (переносной мультимедийный проектор, телевизор) Аудитория для самостоятельной работы оснащена компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечена доступом в электронную информационно-образовательную среду Брянского ГАУ.
---	--

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ

## С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
    - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
    - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
    - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
    - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
    - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
    - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
  - для глухих и слабослышащих:
    - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
    - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
    - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
  - для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
    - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
    - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
    - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.
- Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.
- При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.
- Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.
- Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:
- для слепых и слабовидящих:
    - в печатной форме увеличенным шрифтом;
    - в форме электронного документа;
    - в форме аудиофайла.
  - для глухих и слабослышащих:
    - в печатной форме;
    - в форме электронного документа.
  - для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
    - в печатной форме;
    - в форме электронного документа;
    - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
    - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
    - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
  - для глухих и слабослышащих:
    - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
    - акустический усилитель и колонки;
    - индивидуальные системы усиления звука
- «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц  
«ELEGANT-T» передатчик  
«Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего  
Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda  
Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
- групповые системы усиления звука
  - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
    - передвижными, регулируемыми эргономическими партами СИ-1;
    - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

### МЕТОДИКА ОПЫТНОГО ДЕЛА

#### 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений

Дисциплина: **Методика опытного дела**

Форма промежуточной аттестации: **Зачет с оценкой**

#### 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

##### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Методика опытного дела» направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

ПКС-15. Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов.

##### 2.2. Процесс формирования компетенции ОПК-5 и ПКС-15 по дисциплине «Методика опытного дела»

№ раздела	Наименование раздела	З.1	З.2	З.3	З.4	З.5	У.1	У.2	У.3	У.4	У.5	Н.1	Н.2	Н.3	Н.4	Н.5
1	Введение	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Классификация опытов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Методика полевого опыта	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Статистическая обработка данных	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Методика опытного дела»

ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности					
Знать		Уметь		Владеть	
Методы экспериментальных исследований в области агрономии, классические и современные методы исследования в агрономии.	Лекции, разделов № 1-3	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвовать в проведении экспериментальных исследований в области агрономии, применять классические и современные методы исследования в агрономии.	Лабораторные работы разделов № 1-3	Методами экспериментальных исследований в области агрономии, классическими и современными методами исследования в агрономии	Практические работы разделов № 1-3
ПКС-15. Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов					
Знать		Уметь		Владеть	
Объекты исследования и современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии, методы статистической обработки результатов опытов, принципы обобщения результатов опытов и формулирования выводов.	Лекции, разделов № 3-4	Под руководством специалиста более высокой квалификации использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии, проводить статистическую обработку результатов опытов, обобщать результаты опытов и формулировать выводы	Лабораторные работы разделов №3-4	Современными лабораторными, вегетационными и полевыми методами исследований в агрономии, методами статистической обработки результатов опытов, обобщения результатов опытов, формулирования выводов	Практические работы разделов № 3-4



### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Методика опытного дела»

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме **Зачета с оценкой**

Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
<b>Раздел 1. Введение</b>	Опытное дело /Лек/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №1-11
	Основные понятия и термины /Ср/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №1-11
	История опытного дела /Ср/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №1-11
<b>Раздел 2. Классификация опытов</b>	Агрономические опыты /Лек/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №12-21
	Обоснование темы научных исследований и разработка схемы полевого опыта /Лаб/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №12-21
	Разработка схем полевого опыта /Ср/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №12-21
<b>Раздел 3. Методика полевого опыта</b>	Основные элементы методики полевого опыта /Лек/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №22-42
	Разработка методики полевого опыта, составление плана его размещения /Лаб/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №22-42
	Методика, план размещения полевого опыта /Ср/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №22-42
	Методы размещения вариантов в опытах /Лек/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №22-42
	Выбор и подготовка земельной площади для опытов /Лек/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №22-42
	Планирование и закладка опытов /Лек/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №22-42
	Схемы опытов, наблюдения и учеты при изучении основных агрономических вопросов /Лек/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №22-42
	Методика наблюдений и учетов /Лек/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №22-42
<b>Раздел 4. Статистическая обработка данных</b>	Основы статистического анализа результатов исследований /Лаб/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
	Подготовка данных к статистической обработке /Лаб/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
	Анализ вариационных рядов количественной изменчивости для малых и больших выборок ( $\bar{x}$ , $S^2$ , $S$ , $V$ , $S_x$ , $S_x\%$ ) /Ср/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55

Анализ вариационных рядов качественной изменчивости (вычисление $p$ , $q$ , $S$ , $V_p$ , $S_p$ , $N$ ) /Ср/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Дисперсионный анализ данных, его сущность /Ср/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Освоение компьютерного пакета прикладных программ для статистической обработки данных EXCEL /Лаб/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Дисперсионный анализ данных вегетационного опыта: однофакторного и многофакторного /Лаб/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Дисперсионный анализ данных однофакторного полевого опыта с организованными повторениями /Ср/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Дисперсионный анализ данных опыта с разной повторностью (с неполными данными) /Лаб/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Дисперсионный анализ данных многофакторного полевого опыта /Лаб/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Дисперсионный анализ данных опыта, размещенного методом латинского квадрата и методом латинского прямоугольника /Лаб/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Понятие линейной корреляции /Пр/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Выборка и восстановление дат, подготовка их к статистической обработке /Пр/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Обработка данных с помощью дисперсионного анализа /Пр/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Изучение пакета программы Microsoft Excel /Пр/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Обработка данных однофакторного и многофакторного вегетационного опыта с помощью дисперсионного анализа /Пр/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Обработка данных однофакторного полевого опыта с организованными повторениями с помощью дисперсионного анализа /Пр/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Дисперсионный анализ данных опыта с разной повторностью (с неполными данными) /Пр/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Дисперсионный анализ данных многофакторного полевого опыта /Ср/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Дисперсионный анализ данных опыта, размещенного методом латинского прямоугольника /Ср/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55
Обработка данных с помощью линейной корреляции /Ср/	ОПК-5 ПКС-15	Вопросы №43-55

## Перечень вопросов к Зачету по дисциплине «Методика опытного дела»

1. Сеть опытных учреждений в России и в Брянской области.
2. История развития опытного дела в России.
3. Структура и задачи научных учреждений.
4. Научное исследование. Этапы научных исследований.
5. Экспериментальные, теоретические и описательно-обобщающие уровни исследования.
6. Формы научного мышления: суждение и умозаключение.
7. Фундаментальные, прикладные и поисковые исследования.
8. Методы исследований: гипотеза, эксперимент, наблюдение.
9. Методы исследований: анализ, синтез, индукция, дедукция, абстрагирование.
10. Методы исследований: конкретизация, аналогия, моделирование, формализация, инверсия, обобщение.
11. Специальные методы исследований в агрономии: лабораторный, вегетационный, лимитметрический, вегетационно-полевой, полевой.
12. Классификация агрономических опытов.
13. Задачи, решаемые полевыми, мелкоделяночными, лабораторно-полевыми опытами.
14. Характеристика опытов в условиях производства (опыты-пробы, точные сравнительные опыты, опыты по учету эффективности новых агроприемов, демонстрационные опыты).
15. Особенности опытов в сортоиспытании.
16. Требования, предъявляемые к опытам: принцип единственного логического различия, правило целесообразности, типичность опыта, воспроизводимость результатов.
17. Введение дополнительных вариантов и контролей в опыт.
18. Систематические, случайные и грубые ошибки в опытной работе.
19. Снижение ошибок и повышение точности опыта.
20. Основные требования, предъявляемые к полевому опыту.
21. Основные этапы планирования исследований.
22. Схемы однофакторного и многофакторных опытов.
23. Основные элементы методики полевого опыта.
24. Варианты опыта. Число повторений в опыте.
25. Опытная делянка: форма, размеры, направление. Защитные полосы.
26. Повторность и повторения в опыте.
27. Систематические методы размещения вариантов.
28. Стандартные методы размещения вариантов.
29. Рендомизированные методы размещения вариантов.
30. Метод рендомизированных повторений и латинский квадрат.
31. Метод расщепленных делянок и латинский прямоугольник.
32. Выбор и подготовка участка под опыт.
33. Планирование наблюдений и учетов в опыте.
34. Основные этапы проведения научных исследований.
35. Кривая отклика в научном эксперименте.
36. Требования к полевым работам на опытном участке.
37. Особенности полевых опытов при работе на лугах и пастбищах.
38. Особенности проведения опытов по эрозии почвы.
39. Опыты в условиях орошения.
40. Методы учета урожайности в опытах.
41. Документация и отчетность в опытной работе.
42. Основные требования к научному отчету.
43. Совокупность и выборка.
44. Эмпирические и теоретические распределения.
45. Понятие об изменчивости. Виды изменчивости.

46. Статистические характеристики количественной изменчивости.
47. Статистические характеристики качественной изменчивости.
48. Сущность дисперсионного анализа.
49. Схема (модель) однофакторного дисперсионного анализа вегетационного полевого опыта, поставленного методом полной рендомизации.
50. Схема (модель) однофакторного опыта, заложенного методом рендомизированных повторений.
51. Преобразование дат при обработке результатов наблюдений (анализов).
52. Доверительные интервалы и критерии существенности.
53. Прямолинейная корреляция и регрессия.
54. Дисперсия, стандартное отклонение и коэффициент вариации.
55. Наименьшая существенная разность (НСР). Метод расчета.

### Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методика опытного дела» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методика опытного дела» проводится в соответствии с учебным планом в 5 семестре (очная форма) и на 2 курсе зимней сессии (заочная форма) в форме Зачета с оценкой.

Студенты допускаются к зачету при выполнении ими учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента носит комплексный характер и определяется оценкой за устный опрос.

### Критерии оценки на зачете

Результат	Критерии
«Отлично»	Обучающийся показал отличное знание основных понятий и методик по основам научных исследований, умеет решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов. Результаты тестирования - не менее 70 % правильных ответов.
«Хорошо»	Обучающийся показал хорошее знание основных понятий и методик по основам научных исследований, умеет решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов. Результаты тестирования - не менее 50 % правильных ответов.
«Удовлетворительно»	Обучающийся показал удовлетворительное знание основных понятий и методик по основам научных исследований, умеет решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов. Результаты тестирования - не менее 30 % правильных ответов.

«Неудовлетворительно»	Обучающийся не показал знание основных понятий и методик по основам научных исследований, не умеет решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой. Результаты тестирования - менее 30 % правильных ответов.
-----------------------	---

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

*Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине*

*«Методика опытного дела»*

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции	Форма оценочные средства вид
1	Введение	<p>Сеть опытных учреждений в России и в Брянской области. История развития опытного дела в России. Структура и задачи научных учреждений. Научное исследование. Этапы научных исследований. Экспериментальные, теоретические и описательно-обобщающие уровни исследования. Формы научного мышления: суждение и умозаключение. Фундаментальные, прикладные и поисковые исследования. Методы исследований: гипотеза, эксперимент, наблюдение. Методы исследований: анализ, синтез, индукция, дедукция, абстрагирование. Методы исследований: конкретизация, аналогия, моделирование, формализация, инверсия, обобщение. Специальные методы исследований в агрономии: лабораторный, вегетационный, лизиметрический, вегетационно- полевой, полевой.</p>	ОПК-5	<p>- тестирование - решение ситуационных заданий - реферат</p>
2	Классификация опытов	<p>Классификация агрономических опытов. Задачи, решаемые полевыми, мелкоделяночными, лабораторно-полевыми опытами. Характеристика опытов в условиях производства (опыты-пробы, точные сравнительные опыты, опыты по учету эффективности новых агроприемов, демонстрационные опыты). Особенности опытов в сортоиспытании. Требования, предъявляемые к</p>	ОПК-5 ПКС-15	<p>- тестирование - решение ситуационных заданий - реферат</p>

		<p>опытам: принцип единственного логического различия, правило целесообразности, типичность опыта, воспроизводимость результатов.</p> <p>Введение дополнительных вариантов и контролей в опыт.</p> <p>Систематические, случайные и грубые ошибки в опытной работе.</p> <p>Снижение ошибок и повышение точности опыта.</p> <p>Основные требования, предъявляемые к полевому опыту.</p> <p>Основные этапы планирования исследований.</p>			
3	Методика полевого опыта	<p>Основные требования, предъявляемые к полевому опыту.</p> <p>Основные этапы планирования исследований.</p> <p>Схемы однофакторного и многофакторных опытов.</p> <p>Основные элементы методики полевого опыта.</p> <p>Варианты опыта. Число повторений в опыте.</p> <p>Опытная делянка: форма, размеры, направление. Защитные полосы.</p> <p>Повторность и повторения в опыте.</p> <p>Систематические методы размещения вариантов.</p> <p>Стандартные методы размещения вариантов.</p> <p>Рендомизированные методы размещения вариантов.</p> <p>Метод рендомизированных повторений и латинский квадрат.</p> <p>Метод расщепленных делянок и латинский прямоугольник.</p> <p>Выбор и подготовка участка под опыт.</p> <p>Планирование наблюдений и учетов в опыте.</p> <p>Основные этапы проведения научных исследований.</p> <p>Кривая отклика в научном эксперименте.</p> <p>Требования к полевым работам на опытном участке.</p>	ОПК-5 ПКС-15	- тестирование - решение ситуационных заданий - реферат	
4	Статистическая обработка данных	<p>Эмпирические и теоретические распределения.</p> <p>Понятие об изменчивости. Виды изменчивости.</p> <p>Статистические характеристики количественной изменчивости.</p> <p>Статистические характеристики</p>	ОПК-5 ПКС-15	- тестирование - решение ситуационных заданий - реферат	

		<p>качественной изменчивости.          Сущность дисперсионного анализа.          Схема (модель) однофакторного дисперсионного анализа вегетационного полевого опыта, поставленного методом полной рендомизации.          Схема (модель) однофакторного опыта, заложенного методом рендомизированных повторений.          Преобразование дат при обработке результатов наблюдений (анализов).          Доверительные интервалы и критерии существенности.          Прямолинейная корреляция и регрессия.          Дисперсия, стандартное отклонение и коэффициент вариации.          Наименьшая существенная разность (НСР). Метод расчета.</p>			
--	--	--	--	--	--

### Критерии оценки тестовых заданий

Оценка тестовых заданий определяется по формуле:

$$\text{Оц.тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 100\%, \text{ где}$$

где Оц.тестир,- оценка за тестирование(%). Оценка за тест используется как составная часть зачета за курс.

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Методика опытного дела»

ТЕМА: «ОПЫТНОЕ ДЕЛО: КРАТКАЯ ИСТОРИЯ, ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ»

Дополнить:

- 1. Первым высшим учебным заведением в России** была \_\_\_\_\_ академия, основанная в 1615 г., а ее первым ученым-естествоиспытателем, ботаником, метеорологом был \_\_\_\_\_.
- 2. Выражение:** «Один опыт я ставлю выше тысячи мнений, рожденных единственно воображением» принадлежит великому ученому \_\_\_\_\_.
- 3. Научными исследованиями** руководило «Вольное экономическое общество», организованное в \_\_\_\_\_ г.
- 4. Первые опытные работы** были начаты в \_\_\_\_\_ г. М. Г. Ливановым в с. Богоявленское вблизи г. Николаева, а первое опытное учреждение (Бутырский хутор) создано под \_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_.
- 5. Первое опытное поле** было организовано в \_\_\_\_\_ г. в Горы-Горечком (Белоруссия).
- 6. По инициативе** \_\_\_\_\_ в 1867 г. было заложено четыре опытных поля в Московской, Петербургской, Смоленской и Симбирской губерниях.
- 7. В 1895—1897 гг. организованы** первые опытные \_\_\_\_\_ : Вятская, Энгельгардская и Ивановская.
- 8. Центральный научно-исследовательский институт** по сельскому хозяйству был создан в \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ году.

**9. Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук** организована в \_\_\_\_\_ году во главе с выдающимся ученым \_\_\_\_\_.

**10. Первая кафедра опытного дела** в России была организована \_\_\_\_\_, который написал фундаментальную работу «Основы сельскохозяйственного опытного дела».

**11. Огромный вклад в опытное дело** внесли ученые \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

Обвести кружком номер правильного ответа:

**12. Элементарной единицей** среди научных учреждений является:

1. опорный пункт
2. научный отдел
3. научная лаборатория
4. научно исследовательский институт
5. академия сельскохозяйственных наук

Установить правильную последовательность:

**13. Различают следующие этапы научных исследований:**

- планирование, организация опыта (эксперимента) и его проведение
- изучение условий и методов решения задач;
- формулирование исходных гипотез и их теоретический анализ;
- проверка исходных гипотез на основе исследованных факторов,
- анализ и обобщение результатов опыта;
- предварительный анализ информации по исследуемому вопросу;
- внедрение предложений в производство по результатам исследований;
- окончательное формулирование новых закономерностей, их объяснение.

**14. Научное учреждение**, которое разрабатывает теоретические проблемы сельскохозяйственной науки и практические рекомендации для развития определенных отраслей агрономии (может быть как зональным, так и отраслевым):

1. опорный пункт
2. научный отдел
3. научная лаборатория
4. научно исследовательский институт
5. академия сельскохозяйственных наук

**15. Изучение конкретного объекта**, явления или предмета для раскрытия закономерностей его возникновения и развития (характерные черты: объективность, возможность воспроизведения, доказательность и точность результатов):

1. Научная гипотеза
2. Научное наблюдение
3. Научное исследование
4. Научное моделирование
5. Научное абстрагирование

Обвести кружком номер правильного ответа:

**16. Научное предположение**, истинное значение которого является неопределенным:

1. Инверсия
2. Индукция
- 3 Эксперимент
4. Дедукция
5. Гипотеза

**17. Метод познания**, с помощью которого в искусственно созданных и контролируемых условиях изучают объекты и происходящие в них процессы:

1. Эксперимент
2. Наблюдения



3. Индукция
4. Дедукция
5. Формализация

**18. Целенаправленное сосредоточение внимания** исследователя на явлениях, происходящих в эксперименте, их количественная и качественная регистрация:

1. Индукция
2. Дедукция
3. Наблюдения
4. Анализ
5. Синтез

Дополнить:

**19. Метод исследований**, с помощью которого исследуемый объект мысленно или физически расчленяют на составные части для детального изучения - \_\_\_\_\_.

**20. Соединение расчлененных и проанализированных частей** исследуемого объекта или нескольких объектов в единое целое называется \_\_\_\_\_.

**21. Метод исследований**, с помощью которого суждения ведут от фактов к конкретным выводам - \_\_\_\_\_.

**22. Дедукция** — метод исследований, который позволяет \_\_\_\_\_.

**23. Абстрагирование** — мысленное выделение \_\_\_\_\_.

**24. Метод исследования** объектов, процессов и явлений на их моделях – это \_\_\_\_\_.

**25. Метод необычного изучения объектов**, явлений (под определенным углом и даже с противоположной стороны); соединение несовместимого, деление неделимого (отказ от общепринятых взглядов и приемов) - \_\_\_\_\_.

#### ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «АГРОНОМИЧЕСКИЕ ОПЫТЫ»

Обвести кружком номер правильного ответа:

**21. Исследование, осуществляемое в полевой обстановке на специально выделенном участке для оценки действия различных вариантов (сортов) на урожай растений и его качество:**

1. Полевой опыт (эксперимент)
2. Факториальный опыт
3. Научные исследования
4. Полевые исследования
5. Производственные исследования

**22. Комплексное научное исследование, которое проводится непосредственно в производственных условиях бригадами, отделениями, хозяйствами или группой хозяйств:**

1. Полевой опыт
2. Производственный опыт
3. Научные исследования
4. Полевые исследования
5. Факториальный опыт

Установить соответствие:

**23. Виды опытов**

**Длительность их проведения**

- |                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| А. Разведывательные (временные) | 1. 3-10 лет     |
| Б. Краткосрочные опыты          | 2. 11-50 лет    |
| В. Многолетние опыты            | 3. 1-2 года     |
| Г. Длительные опыты             | 4. более 50 лет |

Ответы: А \_\_\_\_\_, Б \_\_\_\_\_, В \_\_\_\_\_, Г \_\_\_\_\_.

Обвести кружком номер правильного ответа:

**24. Опыты призваны пропагандировать достижения науки и передового опыта непосредственно на производстве, их закладывают в передовых показательных хозяйствах для наглядной демонстрации:**

1. Производственные опыты
2. Вегетационные опыты
3. Демонстрационные (показательные)
4. Опыты в теплицах
5. Лизиметрические опыты

**25. Комплексные научные исследования, целью которых является изучение не отдельных элементов агротехники, а технологий в целом, организационно-хозяйственных мероприятий, их проводят на территории бригад и отдельных хозяйств:**

1. Производственные опыты
2. Вегетационные опыты
3. Демонстрационные (показательные)
4. Опыты в теплицах
5. Лизиметрические опыты

**26. Опыты, которые проводят в вегетационных домиках и в специальных емкостях, называемых вегетационными сосудами:**

1. Производственные опыты
2. Вегетационные опыты
3. Демонстрационные (показательные)
4. Опыты в теплицах
5. Лизиметрические опыты

**27. Опыты, которые проводят в специальных камерах для выращивания растений в строго регулируемых с помощью автоматики искусственных условиях:**

1. Фитотроны
2. Вегетационные
3. Демонстрационные
4. Опыты в теплицах
5. Лизиметрические

**28. Опыты где, растения выращивают в очень больших сосудах в поле (внизу сосуда есть отверстие, чтобы собирать промывные воды для последующих химических анализов):**

1. Фитотроны
2. Вегетационные
3. Демонстрационные
4. Опыты в теплицах
5. Лизиметрические

**ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МЕТОДИКИ ПОЛЕВОГО ОПЫТА»**

Обвести кружком номер правильного ответа:

**29. Совокупность взаимосвязанных элементов: число вариантов, площадь делянок, их форма и направление, повторность, система размещения вариантов, повторений и делянок на территории, метод учета урожая, организация опыта во времени, а также метод статистического анализа данных:**

1. Опытное дело в полеводстве
2. Требования к полевому опыту
3. Требования к вегетационному опыту
4. Требования к производственному опыту
5. Методика полевого опыта

**30. Изучаемое растение, сорт, условия возделывания, агротехнический прием или их сочетание**

1. Вариант опыта
2. Повторение
3. Повторность
4. Вариация

**31. Один или несколько вариантов, с которыми сравнивают опытные варианты.**

1. Контроль (стандарт)
2. Группа вариантов
3. Совокупность
4. Повторность
5. Повторение

**32. Совокупность опытных и контрольных вариантов, объединенных общей идеей:**

1. Научная тема
2. Научная гипотеза
3. Научный эксперимент
4. Полевой опыт

5. Схема опыта

**33. Часть площади опытного участка, включающего делянки с полным набором вариантов схемы опыта:**

1. Повторение

2. Повторность

3. Варианты опытные

4. Блоки опыта

5. Схема опыта

**34. Число одноименных делянок каждого варианта в полевом опыте:**

1. Варианты опытные

2. Блоки опыта

3. Схема опыта

4. Повторение

5. Повторность

Продолжить фразу:

**35. Повторность опыта в пространстве** \_\_\_\_\_.

**36. Повторность опыта во времени** - \_\_\_\_\_.

Обвести кружком номер правильного ответа:

**37. Элементарная единица полевого опыта, часть площади опыта, имеющая определенный размер и форму и предназначенная для размещения отдельного варианта.**

1. Выборка

2. Делянка учетная

3. Делянка опытная

4. Учетная часть

5. Защитная часть

**38. Часть площади опытной делянки, предназначенной для учета урожая (без боковых и концевых защиток)**

1. Делянка учетная

2. Делянка опытная

3. Учетная часть

4. Защитная часть

5. Выключка

**39. Часть повторения, компактная группа нескольких делянок опыта (неполных повторений).**

1. Вариант

2. Делянка учетная

3. Защитная полоса

4. Блок

**40. Часть учетной делянки, исключенной из учета вследствие случайных повреждений или ошибок, допущенных при проведении опыта.**

1. Блок

2. Учетная часть

3. Защитная часть

4. Выбраковка

5. Выключка

**41. Стандартное размещение вариантов, при котором контрольный вариант (стандарт) размещается через два опытных варианта**

1. Ямб-метод

2. Дактиль-метод

3. Контроль-метод

4. Стандарт-метод

5. Шахматный метод

Дополнить:

**42. Число повторений равно числу вариантов, и общее число делянок равно квадрату числа вариантов при размещении вариантов методом латинского** \_\_\_\_\_.

Обвести кружком номер правильного ответа:

**43. Схема рендомизированного размещения вариантов в основе которой лежит латинский квадрат (число вариантов должно быть кратным повторности (4x4x3):**

1. Латинский прямоугольник

2. Латинский квадрат

3. Шахматное размещение

4. Случайное размещение

5. Размещение рядами

**44. Метод закладки эксперимента, в котором делянки одного опыта используются как блоки для другого, т.е. расщепляются на делянки второго порядка, а последние на более мелкие делянки третьего порядка:**

1. Метод рендомизированных повторений

2. Метод расщепленных делянок

3. Метод латинского прямоугольника

4. Метод латинского квадрата

5. Метод шахматного размещения

Выбрать правильный ответ:

**45. Метод расщепленных делянок с рендомизированным размещением вариантов используют для закладки:**

1. многофакторных опытов

2. однофакторных опытов

Обвести кружком номер правильного ответа:

**46. Метод закладки эксперимента, в котором варианты по делянкам размещены в случайном порядке по таблице случайных чисел или по жребию:**

1. Метод латинского прямоугольника

2. Метод латинского квадрата

3. Метод шахматного размещения

4. Метод расщепленных делянок

5. Метод рендомизированных повторений

**47. Сплошной посев одной культуры для выравнивания - плодородия почвы участка, выбранного для закладки опыта:**

1. Почвозащитный посев

2. Опытный посев

3. Рекогносцировочный посев

4. Уравнительный посев

5. Разведывательный посев

**48. Сплошной посев одной культуры, предшествующий закладке полевого опыта и проводимый для выявления степени однородности (путем дробного учета урожая) почвенного плодородия на площади опыта:**

1. Почвозащитный посев

2. Опытный посев

3. Рекогносцировочный посев

4. Уравнительный посев

5. Разведывательный посев

**49. Метод расположения вариантов полевого опыта, когда порядок вариантов в каждом повторении определяется по жребию или таблице случайных чисел:**

1. Систематический

2. Стандартный

3. Расщепленных делянок

4. Рендомизации

5. Шахматный

**50. Метод расположения вариантов полевого опыта, когда порядок следования вариантов в каждом повторении подчиняется определенной системе (последовательно или в шахматном порядке):**

1. Систематический

2. Стандартный

3. Расщепленных делянок

4. Рендомизации

5. Шахматный

**51. Метод расположения вариантов полевого опыта, когда контрольные варианты (стандарты) располагаются через 1—2 опытных варианта:**

1. Систематический
2. Стандартный
3. Расщепленных делянок
4. Рендомизации
5. Шахматный

**52. Разновидность систематического размещения, когда повторения в опыте располагаются в несколько ярусов и для более равномерного размещения вариантов по площади опыта расположение их в каждом ярусе сдвигается на частное от деления числа вариантов на число ярусов:**

1. Латинский квадрат
2. Шахматный метод
3. Стандартный метод
4. Расщепленных делянок
5. Рендомизации

**53. Стандартное размещение вариантов, при котором опытный вариант чередуется со стандартом:**

1. Ямб-метод
2. Дактиль-метод
3. Контроль-метод
4. Стандарт-метод
5. Шахматный метод

#### ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «УЧЕТЫ И НАБЛЮДЕНИЯ В ОПЫТАХ»

Дополнить:

**54. Перед уборкой с учетных делянок необходимо убрать урожай на всех выключках и защитных полосах, чтобы избежать \_\_\_\_\_.**

**55. Пересчет урожайности зерна пшеницы, ржи, ячменя, овса, гречихи, проса и т.п. осуществляется на \_\_\_\_\_ % стандартную влажность.**

**56. Пересчет урожайности зерна кукурузы осуществляется на \_\_\_\_\_ % стандартную влажность.**

**57. Пересчет урожайности семян многолетних бобовых трав осуществляется на \_\_\_\_\_ % стандартную влажность.**

Обвести кружком номер правильного ответа:

**58. Учет урожая рекогносцировочного посева одинаковыми (10—50—100 м<sup>2</sup>) делянками.**

1. Сплошной учет
2. Рекогносцировочный учет
3. Частичный учет
4. Деляночный учет
5. Дробный учет

**59. Метод учета урожая, при котором всю товарную часть продукции (зерно, клубни, волокно, сено и т. п.) взвешивают и учитывают со всей площади каждой учетной делянки полевого опыта.**

1. Учет урожая сплошной
2. Учет урожая дробный
3. Учет урожая полный
3. Учет урожая деляночный
4. Учет урожая по пробным снопам

**60. Метод учета урожая, при котором взвешивают и учитывают общую массу урожая со всей площади каждой учетной делянки, а товарную его часть (зерно, сено и т. п.) рассчитывают по данным учета с пробных снопов, отбираемых от общей массы урожая перед ее взвешиванием в поле.**

1. Учет урожая сплошной
2. Учет урожая дробный
3. Учет урожая полный
3. Учет урожая деляночный
4. Учет урожая по пробным снопам

**61. Сноповые образцы на посевах зерновых колосовых, бобовых и крупяных культур сплошного посева отбирают до уборки урожая:**

1. За день
2. За два дня
3. За три дня
4. За неделю
5. За две недели

**62. Показатель, который определяют взвешиванием двух навесок по 500 зерен (семян) с точностью до 0,01 г.**

1. Натура зерна
2. Масса 500 зерен (семян)
3. Масса 1000 зерен (семян)
4. Лабораторный вес семян
5. Объемная масса зерна (семян)

**63. Показатель, характеризующийся массой зерна (семян) в объеме 1 литр, его определяют с помощью специальных весов — пурок разного объема — 0,25; 0,5 или 1 л.**

1. Натура зерна
2. Масса 500 зерен (семян)
3. Масса 1000 зерен (семян)
4. Лабораторный вес семян
5. Объемная масса зерна (семян)

**64. Семена, у которых на время определения всхожести имеются нормально развитые росток и корешки, а главный корешок по длине не короче самого семени, называются:**

1. Нормальными
2. Угнетенными
3. Проросшими
4. Непроросшими
5. Годными

**65. Семена, которые характеризуются недоразвитыми корешками и одним стебельком или в которых корешок и росток совсем отсутствуют, а сама зерновка или семянка загнила, считаются:**

1. Нормальными
2. Проросшими
3. Непроросшими
4. Годными

**66. Число проросших семян в пробе из 100 семян в % называется:**

1. Всхожестью
2. Жизнеспособностью
3. Посевной годностью
4. Энергией прорастания
5. Силой роста

**67. Показатель, который оценивают по количеству живых семян в пробе:**

1. Всхожесть
2. Посевная годность
3. Жизнеспособность
4. Энергия прорастания
5. Сила роста

**68. Показатель характеризуется процентным содержанием чистых и одновременно всхожих семян в пробе:**

1. Всхожесть
2. Посевная годность
3. Жизнеспособность
4. Энергия прорастания
5. Сила роста

**69. Показатель качества семян, который позволяет оценить их по всхожести и способности ростков пробиться на поверхность для образования нормальных всходов:**

1. Всхожесть
2. Посевная годность
3. Жизнеспособность
4. Энергия прорастания
5. Сила роста

ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ  
ДАННЫХ»

Обвести кружком номер правильного ответа:

**70. Распределение, отличающееся от нормального увеличением частот правой или левой части вариационной кривой.**

1. Нормальное распределение
2. Асимметричное или скошенное распределение
3. Симметричное распределение
4. Несимметричное распределение

**71. Свойство условных единиц — растений, урожаев на параллельных делянках полевого опыта отличаться друг от друга даже в однородных совокупностях.**

1. Изменчивость
2. Вариабельность
3. Вероятность
4. Коэффициент вариации
5. Коэффициент детерминации

**72. Ряд данных, в которых указаны значения варьирующего признака в порядке возрастания или убывания и соответствующие им численности объектов — частоты**

1. Градации
2. Вариации
3. Группировка данных
4. Вариационный ряд
5. Ранжированный ряд

**73. Мера объективной возможности события, отношение числа благоприятных случаев к общему числу всех возможных случаев.**

1. Вероятность
2. Объективность
3. Достоверность
4. Случайность
5. Возможность

**74. Метод анализа результатов эксперимента, заключающийся в разложении общей изменчивости результативного признака (например урожая) на части — компоненты, соответствующие повторениям, вариантам, ошибкам случайного порядка и т. д. При этом методе значимость действия и взаимодействия изучаемых факторов оценивают по F-критерию и  $НСР_{0.05}$ .**

1. Корреляционный анализ
2. Дисперсионный анализ
3. Регрессионный анализ
4. Пробит-анализ
5. Ковариационный анализ

**75. Правильно спланированные и реализованные схема и методика проведения опыта, соответствие их поставленным перед исследователем задачам, правильный выбор объекта, условий проведения опыта и метода статистической обработки данных.**

1. Типичность
2. Уровень значимости
3. Значимость
4. Существенность
5. Достоверность опыта

**76. Мера объективной возможности (риск) сделать ошибочное заключение при оценке результатов опыта (Обозначается  $P_{0.95}$ ,  $P_{0.99}$ ,  $P_{0.999}$ ).**

1. Ошибка
2. Значимость (существенность)
3. Объективность
4. Репрезентативность
5. Риск

Дополнить:

**77. При оценке результатов полевого опыта принято опираться на 5%-ный уровень \_\_\_\_\_, при котором риск сделать ошибочное заключение составляет 5%. При более строгой оценке принимают 1%-ный уровень \_\_\_\_\_.**

Обвести кружком номер правильного ответа:

**78. Вариабельность, вариация, колеблемость индивидуальных значений признаков  $X$  около среднего значения  $\bar{x}$  (основной мерой является дисперсия  $S^2$  и стандартное отклонение  $S$ ).**

1. Изменчивость
2. Корреляция
3. Вариация
4. Дисперсия
5. Размах

**79. Статистический метод определения тесноты и формы связи между признаками.**

1. Ковариационный анализ
2. Дисперсионный анализ
3. Регрессионный анализ
4. Пробит-анализ
5. Корреляционный анализ

**80. Взаимосвязь между признаками, заключающаяся в том, что средняя величина значений одного признака меняется в зависимости от изменения другого признака:**

1. Дисперсия
2. Корреляция
3. Регрессия
4. Изменчивость
5. Вариация

**81. Относительный показатель изменчивости признака, представляет отношение стандартного отклонения  $S$  к средней арифметической, выраженный в процентах.**

1. Коэффициент регрессии
2. Коэффициент детерминации
3. Коэффициент вариации
4. Наименьшая существенная разность
5. Относительная ошибка

Дополнить:

**82. Обозначается буквой  $V$  коэффициент \_\_\_\_\_.**

**83. Статистический показатель тесноты (силы) связи – коэффициент \_\_\_\_\_.**

Обвести кружком номер правильного ответа:

**84. Коэффициент, который показывает процент (долю) тех изменений, которые в данном явлении зависят от изучаемого фактора (равняется квадрату коэффициента корреляции):**

1. Коэффициент регрессии
2. Коэффициент детерминации
3. Коэффициент вариации
4. Критерий Стьюдента
5. Критерий Фишера

**85. Число, показывающее, в каком направлении и на какую величину изменяется в среднем зависима переменная  $Y$  (результативный признак) при изменении независимой переменной  $X$  на единицу измерения:**

1. Критерий Стьюдента
2. Критерий Фишера
3. Коэффициент детерминации
3. Коэффициент вариации
4. Коэффициент регрессии



**86. Величина, указывающая границу минимальной разности в урожаях между средними, которая в данном опыте признается существенной при 5%-ном или 1%-ном уровне значимости:**

1. НСР<sub>0,05</sub> и НСР<sub>0,01</sub>

2. Ошибка средней

3. Стандартное отклонение

4. Уровень значимости

5. Критерий достоверности

**87. Мера расхождения между результатами выборочного исследования и истинным значением измеряемой величины:**

1. Уровень значимости

2. Достоверность

3. Точность опыта

4. Ошибка опыта

5. Стандартное отклонение

**88. Обозначается буквой Р, в агрономических исследованиях допускается 5% и 1%:**

1. Показатель риска

2. Достоверность значения

3. Точность опыта

4. Уровень значимости

5. Относительная ошибка

**89. Многофакторный опыт, схема которого включает все возможные сочетания (комбинации) факторов, что позволяет установить действие и взаимодействие изучаемых факторов:**

1. Факториальный опыт

2. Полевой опыт

3. Производственный опыт

4. Научные исследования

5. Полевые исследования

**90. Соответствие условий проведения опыта почвенно-климатическим и агротехническим условиям сельскохозяйственного производства данной зоны.**

1. Типичность (репрезентативность)

2. Достоверность опыта

3. Точность опыта

4. Вариабельность

5. Значимость

**91. Ошибка средней  $S_x\%$ , выраженная в процентах от соответствующей средней:**

1. Коэффициент вариации

2. Коэффициент детерминации

3. Относительная ошибка

4. Абсолютная ошибка

5. Погрешность

**92. Число свободно варьирующих величин, обозначается буквой  $v$  и в простейшем случае равно числу всех наблюдений минус единица  $(n-1)$ :**

1. Число вариации

2. Число степеней свободы

3. Число детерминации

4. Число ошибки

5. Число погрешности

**93. Отношение числа случаев с данным событием  $n$  к числу всех возможных случаев  $N$  составляет  $(P = n/N)$ :**

1. Уровень достоверности

2. Уровень безошибочности

3. Уровень значимости

4. Уровень вероятности

**94. Показатель, позволяющий судить о надежности выводов, подтверждающих или опровергающих статистическую гипотезу:**

1. Критерий достоверности

2. Критерий безошибочности
3. Критерий Стьюдента
4. Критерий Фишера

**95. Критерий (t) прямо пропорциональный разности средних арифметических (или разности между долями) и обратно пропорционален ошибке разности, его расчетное значение критерия сравнивают с теоретическими значениями на определенных уровнях значимости:**

1. Критерий значимости
2. Критерий безошибочности
3. Критерий Стьюдента
4. Критерий Фишера

**96. Критерий достоверности (F) прямо пропорционален дисперсии вариантов и обратно пропорционален дисперсии остатка:**

1. Критерий значимости
2. Критерий безошибочности
3. Критерий Стьюдента
4. Критерий Фишера

Дополнить:

**97. Как для малых, так и для больших выборок вычисляют следующие статистические характеристики: среднюю арифметическую - \_\_\_\_\_, дисперсию \_\_\_\_\_, стандартное отклонение \_\_\_\_\_, ошибку средней арифметической \_\_\_\_\_, коэффициент вариации \_\_\_\_\_, относительную ошибку средней арифметической \_\_\_\_\_.**

**98. Для анализа качественной изменчивости вычисляют следующие статистические характеристики: \_\_\_\_\_ p, \_\_\_\_\_ q, \_\_\_\_\_ s, \_\_\_\_\_ Vp, \_\_\_\_\_ sp.**

**99. Общий объем выборки обозначают буквой \_\_\_\_\_, а число объектов с данным признаком — \_\_\_\_\_.**

Обвести кружком номер правильного ответа:

**100. По формуле  $\bar{x} = \Sigma X/n$  вычисляют:**

1. Среднюю арифметическую простую
2. Среднюю арифметическую взвешенную
3. Относительную ошибку выборочной средней
4. Стандартное отклонение
5. Дисперсию

**101. Этот показатель представляет собой корень квадратный из дисперсии:**

1. Средняя арифметическая простая
2. Средняя арифметическая взвешенная
3. Относительная ошибка выборочной средней
4. Стандартное отклонение

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\Sigma(X - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

**102. По формуле \_\_\_\_\_ определяют:**

1. Ошибку выборочной средней
2. Среднюю арифметическую взвешенную
3. Относительную ошибку выборочной средней
4. Стандартное отклонение

**103. По формуле  $s_{\bar{x}}\% = 100(s_{\bar{x}}/\bar{x})$  определяют:**

1. Ошибку выборочной средней
2. Среднюю арифметическую взвешенную
3. Относительную ошибку выборочной средней
4. Стандартное отклонение

**104. Чем меньше относительная ошибка, тем точность средней арифметической:**

1. Выше
2. Ниже
3. Не зависит от ошибки

**105. Точность средней арифметической принято считать высокой при  $S_x$  %:**

1.  $< 3$  %
2. 3 - 6 %
3.  $> 6-7$  %

**106. Отношение ошибки выборочной средней к соответствующей средней арифметической, выраженное в процентах:**

1. Средняя арифметическая простая
2. Средняя арифметическая взвешенная
3. Относительная ошибка выборочной средней
4. Стандартное отклонение

**107. Отношение числа объектов с данным признаком к общему числу объектов, т. е. к объему выборки, рассчитанное по формуле  $p = n/N$ :**

1. Доля наличия признака
2. Доля отсутствия признака
3. Интервал групп
4. Число степеней свободы
5. Критерий достоверности

**108. Разность между целым, т. е. единицей, и долей наличия признака, рассчитанная по формуле  $q = 1 - p$  есть:**

1. Доля наличия признака
2. Доля отсутствия признака
3. Интервал групп
4. Число степеней свободы
5. Критерий достоверности

**109. По формуле  $i = (X_{\max} - X_{\min})/Ч_{г}$  вычисляют:**

1. Ошибку выборочной средней
2. Среднюю арифметическую взвешенную
3. Число степеней свободы
4. Восстановленную дату
5. Интервал групп