

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.07.2025 16:39:44  
Уникальный программный ключ:  
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

кафедра земледелия, растениеводства и селекции

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета агробизнеса

11 июня 2025 года

**Фонд оценочных средств по дисциплине**  
Методика экспериментальных исследований в агрономии

Направление подготовки/ специальность	<u>35.04.04 Агрономия</u>
Направленность (специализация)	<u>«Агрономия»</u>
Квалификация выпускника	<u>магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>2 года</u>

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний, умений и уровня приобретенных компетенций студентов направления подготовки 35.04.04 Агрономия по дисциплине Методика экспериментальных исследований в агрономии

Составитель

---

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры земледелия, растениеводства и селекции протокол № 9 от 07 апреля 2025 года

Заведующий кафедрой земледелия,  
растениеводства и селекции

---

Согласовано:  
Председатель методической комиссии  
факультета агробизнеса  
протокол № 4 от 08 апреля 2025 года

---

### Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
Модуль 1. Общие сведения о науке. История опытного дела в агрономии	ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и организации на основе анализа достижений науки и производства ПК <sub>ос</sub> -3. Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	Компьютерное тестирование	31
Модуль 2. Методология научных исследований в агрономии	ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы ПК <sub>ос</sub> -3. Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	Компьютерное тестирование	31
Модуль 3. Схемы полевых опытов. Методики анализов, наблюдений и учётов в агрономии.	ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы ПК <sub>ос</sub> -3. Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	Компьютерное тестирование	46
Модуль 4. Основы математической статистики в агрономии	ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы ПК <sub>ос</sub> -3. Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	Компьютерное тестирование	40
Модуль 5. Организация работы исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства. Соблюдение авторских прав	УК-1-Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и организации на основе анализа достижений науки и производства ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности ПК <sub>ос</sub> -3. Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	Компьютерное тестирование	38
Итого			177

**1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ  
ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

## В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Общие сведения о науке. История опытного дела в агрономии

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и организации на основе анализа достижений науки и производства	ИД-1 Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии	Компьютерное тестирование
ПК <sub>ос</sub> -3. Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Компьютерное тестирование

Модуль 2. Методология научных исследований в агрономии

Таблица 3 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Компьютерное тестирование
ПК <sub>ос</sub> -3. Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Компьютерное тестирование



Модуль 3. Схемы полевых опытов. Методики анализов, наблюдений и учётов в агрономии.

Таблица 4 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Компьютерное тестирование
ПК <sub>ос</sub> -3. Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Компьютерное тестирование

Модуль 4. Основы математической статистики в агрономии

Таблица 5 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Компьютерное тестирование
ПК <sub>ос</sub> -3. Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Компьютерное тестирование

Модуль 5. Организация работы исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства. Соблюдение авторских прав  
Таблица 6 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
УК-1-Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Компьютерное тестирование
ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и организации на основе анализа достижений науки и производства	ИД-1 Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии	Компьютерное тестирование
ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Компьютерное тестирование
ПК <sub>ос</sub> -3. Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Компьютерное тестирование

**Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций**

**Модуль 1. Общие сведения о науке. История опытного дела в агрономии**

**Тестовые задания**

Выберите правильные варианты:

**Какое содержание включает в себя термин «Агрономия» (Укажите два убедительных положения)**

- +Комплекс практических действий, предназначенных для возделывания с.х. растений
- Отрасль сельского хозяйства, занимающаяся выращиванием растительной продукции
- +Многоотраслевая с.х. наука
- Род занятий частной и производственной жизни общества

*Выберите правильный вариант:*

**Научная агрономия – это :**

Направление деятельности растениеводов

Комплекс действий, направленных на расширение теоретических знаний о растениях

Комплекс действий, направленных на расширение практических знаний о растениях

+Отрасль науки о природе, занимающаяся теоретическими исследованиями и применением их на практике выращивания с.х. растений

*Выберите правильный вариант:*

**Какие слова греческого языка объединяет термин «Агрономия»**

Растение и почва

+ Поле и закон

Почва и закон

Поле и учение

*Выберите правильный вариант:*

**Форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и самом познании – это:**

+Наука

Гипотеза

Теория

Концепция

*Выберите правильный вариант:*

**К какому периоду можно отнести время зарождения агрономической науки в России**

В период античности

В период формирования человеческого общества

+В период возрождения в восемнадцатом веке

В девятнадцатом веке

*Выберите правильный вариант:*

**К какому периоду можно отнести время формирования агрономической науки как системы подготовки кадров в России**

В двенадцатом веке

В семнадцатом веке

+В восемнадцатом веке

В девятнадцатом веке

*Выберите правильный вариант:*

**Для квалификации определенного направления получения знаний как «НАУКА» требуется присутствие трех главных параметров:**

Время, место и исследователи

+Предмет изучения, цели и методы познания

Средства, силы и желание человека

Научное учреждение, организатор и способ работы

*Выберите правильный вариант:*

**Современные науки подразделяются на:**

Материалистические и идеалистические  
Гуманитарные и технические  
+Естественные и общественные  
Философские и математические

*Выберите правильный вариант:*

**Способ получения информации об объекте исследования - это**

+Метод  
Гипотеза  
Исследование  
Эксперимент

*Выберите правильный вариант:*

**Целенаправленный, строгий процесс изучения предметов действительности – это**

Анализ  
Эксперимент  
Синтез  
+Наблюдение

*Выберите правильный вариант:*

**Метод – это**

+ Способ получения информации об объекте исследования  
Целенаправленный, строгий процесс изучения предметов действительности  
Наука  
Раздел науки

*Выберите правильный вариант:*

**Количественная или качественная регистрация интересующих исследователя сторон развития явления, констатация признака или свойства называется**

+наблюдение  
Опыт  
Регистрация  
учет

*Выберите правильный вариант:*

**Изучение, при котором исследователь искусственно вызывает явления или изменяет условия так, чтобы лучше выяснить причинность и взаимосвязь предметов и явлений называется**

+эксперимент  
Наблюдение  
Синтез  
Моделирование

*Выберите правильный вариант:*

**Метод познания, основанный на изучении объектов или явлений на основе их моделей**

Эксперимент  
+Моделирование  
Аналогия  
Синтез

*Выберите правильный вариант:*

**Научное исследование не характеризуется**

Полнотой  
Объективностью  
+Бездоказательностью  
Точностью

*Выберите правильный вариант:*

**Априорное, интуитивное предположение о возможных результатах исследования**

Расчет  
+Рабочая гипотеза  
Наблюдение  
Предварительная теория

*Выберите правильный вариант:*

**В какой период исследования выдвигается гипотеза**

+В начале  
В середине  
В конце эксперимента  
Вообще не выдвигают

*Выберите правильные варианты:*

**Научное исследование характеризуется**

+Полнотой  
+Объективностью  
Бездоказательностью  
+Точностью

*Выберите правильный вариант:*

**Метод познания, при котором явление изучается в контролируемых и управляемых условиях**

Индукция  
Анализ  
+Эксперимент  
Наблюдения

**Укажите соответствие методов своим наукам**

Методы:	Название метода:
общие для всех наук	1.Наблюдения
	2.Эксперимент
Используемые только в технических науках	3.Полевой опыт
Применяемые только в агрономии	4.Вегетационный опыт
	5.Изготовление опытной модели
	прибора или машины

*Выберите правильный вариант:*

**Метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения отдельных сведений в единое целое**

Анализ  
+Синтез  
Индукция

## Дедукция

*Выберите правильный вариант:*

**Дедукция – это ...**

+метод научного познания, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам-следствиям

Метод, который заключается в переходе от частного к общему

Метод, в основу которого положено процедура соединения

Метод познания, при котором явление изучается в контролируемых и управляемых условиях

*Выберите правильный вариант:*

**Комплекс наук, в области которых ведутся взаимосвязанные исследования**

Научная концепция

+Научное направление

Научная теория

Научный эксперимент

*Выберите правильный вариант:*

**Метод научного познания, при котором осуществляется переход от общих посылок к частным результатам**

Анализ

Синтез

Индукция

+Дедукция

*Выберите правильный вариант:*

**Научной основой метода всех наук о природе и обществе является подход**

Аналитический

Диалектический

+Системный

Индуктивный

*Выберите правильный вариант:*

**Индукция – это ...**

метод научного познания, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам-следствиям

+метод познания, который заключается в переходе от частного к общему

Метод, в основу которого положено процедура соединения

Метод познания, при котором явление изучается в контролируемых и управляемых условиях

*Выберите правильный вариант:*

**Методику корреляционного и регрессионного анализов разработал**

Б.А. Доспехов

+ Ф. Гальтон

К. Пирсон

В. Госсет

*Выберите правильный вариант:*

**Теорию статистической проверки гипотез – дисперсионный анализ разработал**

В. Госсет

К. Пирсон

Ф. Гальтон  
+ Р. Фишер

Выберите правильный вариант:

**Комплекс методов характерных для определенного научного направления**

Парадигма

Методика

+Методология

Практика

Выберите один вариант ответа

**Раздел математики, который, опираясь на теорию вероятности, занимается методами обработки данных с использованием статистических характеристик для получения научных и практических выводов**

+ Математическая статистика

Математическая модель

Анализ

Вариация

Выберите один вариант ответа

**Математическая статистика в агрономии это ...**

+Раздел математики, который, опираясь на теорию вероятности, занимается методами систематизации, обработки данных с использованием статистических характеристик для получения научных и практических выводов

Свод принципов планирования, постановки и проведения различных опытов в агрономии

Планирование урожаев сельскохозяйственных культур

Проведение опытов в агрономии

Выберите один вариант ответа

Таблица 7 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-1 ИД-1 Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но испытывает затруднения в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но допускает неточности в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов,	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, выбор оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов

		формулирования результатов	
<p>ПК<sub>ос</sub>-3.</p> <p>ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач</p> <p>ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии</p> <p>ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач</p>	<p>Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но испытывает затруднения в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов</p>	<p>Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но допускает неточности в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов</p>	<p>Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, выбор оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов</p>

### Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

#### Модуль 2. Методология научных исследований в агрономии

##### Тестовые задания

**В России методы статистической обработки в агрономических исследования впервые использовал в 1867-1869гг....**

+Д.И. Менделеев  
М.В. Ломоносов  
Н.А. Плохинский  
Н.Ф. Деревицкий

*Выберите один вариант ответа*

**Первым, кто изложил идеи, и методы Р.Фишера в России был**

+Н.Ф. Деревицкий  
А.А. Любищев  
М.В. Ломоносов  
Н.А. Плохинский

*Выберите правильный вариант:*

**Назовите высший орган управления государственной академии наук**

+общее собрание государственной академии наук  
Президент академии  
Управляющий директор  
Вице президент академии

*Выберите правильный вариант:*

**В каком году была создана ВАСХНИЛ**

+1929  
1931



1935  
1953

*Выберите правильный вариант:*

**Кто являлся первым президентом ВАСХНИЛ в период 1929-1935 г.г.**

+Н.И. Вавилов  
Т.Д. Лысенко  
П.П. Лобанов  
П.П. Вавилов

*Выберите правильный вариант:*

**В каком году была создана новая РАСХН**

+1992  
1997  
2002  
2010

*Выберите правильный вариант:*

**Назовите отделение РАСХН, основной деятельностью которого является разработка научных основ оптимизации агроландшафтов и создания адаптивно-ландшафтных систем земледелия**

+земледелия  
Растениеводства  
Почвоведения  
Агрохимии

*Выберите правильный вариант:*

**Кто является президентом РАСХН в настоящее время**

+Геннадий Романенко  
Иван Петров  
Петр Сидоров  
Сергей Иванов

*Выберите правильный вариант:*

**Как называется отделение РАСХН которое проводит исследования по растениеводству, селекции, семеноводству, генетике, биохимии, физиологии, биотехнологии растений, в том числе для создания высокопродуктивных сортов и гибридов, устойчивых к действию биотических и абиотических стрессоров, разрабатывает зональные системы и технологии промышленного возделывания сельскохозяйственных культур, а также их семеноводства**

+растениеводства  
Селекции  
Семеноводства  
Семеноведения

*Выберите правильные варианты:*

**Какие журналы выпускает Россельхозакадемия**

+Сельскохозяйственная биология, серия «Биология растений»  
+Сибирский вестник сельскохозяйственной науки  
Агро XXI  
Достижения науки и техники в АПК

*Выберите правильный вариант:*

**Сколько отраслевых отделений всходить в состав РАСХН**

+9 отраслевых отделений

5 отделений

7 отделений

11 отделений

*Выберите правильные варианты:*

**Перечислите функции отраслевых отделений РАСХН**

+организуют работу по фундаментальным и важнейшим прикладным исследованиям по закреплённой отрасли науки

+координируют деятельность научных учреждений, предприятий и организаций, входящих в его состав

+организуют подготовку научных кадров

+все ответы верные

*Выберите правильный вариант:*

**Как называется— всероссийское объединение участников зернового рынка, которое объединяет более 530 организаций всех форм собственности, деятельность которых связана с производством, хранением, очисткой, сушкой, переработкой, внутренней и внешней торговлей зерном и т.д.**

+Российский Зерновой Союз

Российский союз

Союз зерна

Российское зерно

*Выберите правильный вариант:*

**Высший орган управления РЗС**

+Общее собрание всех членов РЗС

Президент РЗС

Вице-президент РЗС

Управляющий директор РЗС

*Выберите правильные варианты:*

**Общее собрание всех членов РЗС собирается**

+один раз в 5 лет

+по требованию не менее 20 % действительных членов РЗС

Один раз в 2 года

Один раз в 7 лет

ежегодно

*Выберите правильный вариант:*

**В каком году основа Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центральных районов Нечернозёмной зоны (НИИСХ ЦРНЗ)**

+1931

1935

1937

1940

*Выберите правильный вариант:*

**Сколько отделов входит в состав отделения растениеводства РАСХН**

+два отдела и пять секторов по различным сельскохозяйственным культурам

четыре отдела и три сектора  
 семь отделов  
 девять отделов

*Выберите правильный вариант:*

**Год основания Всероссийского института растениеводства им. Н. И. Вавилова**

+1930  
 1933  
 1935  
 1937

*Выберите правильный вариант:*

**Сколько научных учреждений находится в подчинении Отделения земледелия**

+25  
 15  
 15  
 5

*Выберите правильные варианты:*

**Какие отделы действуют в структуре отделения мелиорации, водного и лесного хозяйства**

+отдел мелиорации и водного хозяйства  
 +лесного хозяйства и защитного лесоразведения  
 Рыбного хозяйства  
 Грибного хозяйства

*Выберите правильный вариант:*

**Сколько отделений и секторов входит в состав отделения Растениеводства**

+два отдела и пять секторов  
 Три отдела и два сектора  
 Один отдел и восемь секторов  
 Пять отделов и два сектора

*Выберите правильный вариант:*

**Дайте название отделения основной функцией которого является разработка агротехнологий интегрированной защиты растений, биобезопасных экологических и экономически эффективных химических и биологических средств защиты растений, выведением сортов устойчивых к вредным организмам, созданием региональных систем управления процессами фитосанитарного оздоровления агроценозов**

+защиты растений  
 Селекции  
 Земледелия  
 Экологии  
 растениеводства

Таблица 8 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от	соответствует оценке «отлично» 86-100% от

	максимального балла	максимального балла	максимального балла
<p>ОПК-4</p> <p>ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач</p> <p>ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии</p> <p>ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач</p>	<p>Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но испытывает затруднения в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов</p>	<p>Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но допускает неточности в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов</p>	<p>Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, выбор оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов</p>
<p>ПК<sub>ос</sub>-3.</p> <p>ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач</p> <p>ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии</p> <p>ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач</p>	<p>Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но испытывает затруднения в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов</p>	<p>Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но допускает неточности в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов</p>	<p>Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, выбор оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов</p>

**Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций**  
**Модуль 3 Схемы полевых опытов. Методики анализов, наблюдений и учётов в агрономии**

**Тестовые задания**

*Выберите правильный вариант:*

**Когда в России было создано Императорское Вольное Экономическое Общество (ИВЭО)**

В 1881 году  
В 1701 г  
+В 1765 г  
В 1865 г

*Выберите правильный вариант:*

**Кто из русских Императоров выступил с инициативой создания (ИВЭО)**

Николай Второй  
+Екатерина Вторая  
Петр Первый  
Александр Первый

*Выберите правильный вариант:*

**Кто из ученых считается основателем отечественной научной агрономии**

Д.И.Менделеев  
+А.Т. Болотов  
А.В.Советов  
К.А.Тимирязев

*Выберите правильный вариант:*

**Когда была создана в России Академия Наук**

+В 1724 году  
В 1775 году  
В 1810 году  
В 1910 году

*Выберите правильный вариант:*

**По чьему указу была создана в России Академия Наук**

+Петра Первого  
Екатерины Второй  
Александра Первого  
Николая Второго

*Выберите правильный вариант:*

**Кого можно считать основателем агрохимического направления в научной агрономии**

Д.И.Менделеева  
+А.Н.Эггельгардта  
П.А.Костычева  
Д.И.Прянишникова

*Выберите правильный вариант:*

**Кого из российских ученых считают основателем Школы почвоведов**

П.А.Костычева  
Д.И.Прянишникова  
+В.В. Докучаева  
А.В.Советова

*Выберите правильный вариант:*

**Кем из Российских ученых было сформировано физиологическое направление в научной агрономии**

В.В.Винером  
И.И. Шатиловым

+К.А.Тимирязевым  
В.В.Докучаевым

Выберите правильный вариант:

**Кого называют отцом русской селекции**

С.П. Костычева

И.И. Шатилова

К.Д.Глинка

+Д.Л.Рудзинского

Соотнесите списки двух столбцов

**Расставьте имена ученых соответственно их главным открытиям**

Расшифровка основ фотосинтеза	А.В.Чаянов
Закономерности почвообразования	К.А.Тимирязев
Заложил основы селекции	С.П. Костычев
Решение экономических проблем Сельского хозяйства	В.В.Докучаев
	Д.Л.Рудзинский

Правильные варианты

Расшифровка основ фотосинтеза	К.А.Тимирязев
Закономерности почвообразования	В.В.Докучаев
Заложил основы селекции	Д.Л.Рудзинский
Решение экономических проблем Сельского хозяйства	А.В.Чаянов
	С.П. Костычев

Соотнесите списки двух столбцов

**Какими проблемами занимались следующие ученые – поставьте соответствие**

Н.И.Вавилов	Минералогия и экологические науки
И.В. Мичурин	Химические науки
Д.И. Менделеев	Практическая селекция
В.И.Вернадский	Генетика и селекция
	Почвоведение

Правильные варианты

Н.И.Вавилов	Генетика и селекция
И.В. Мичурин	Практическая селекция
Д.И. Менделеев	Химические науки
В.И.Вернадский	Минералогия и экологические науки

Напишите правильный ответ

**Закончите фразу:**

«Активным пропагандистом интенсивной плодосменной системы и специализации земледелия в России в восемнадцатом веке был \_\_\_\_\_

И.М. Комов

Выберите правильный вариант:

**А.Н. Эгелгардт считается основателем в научной агрономии**

+ агрохимического направления

Физиологического направления  
Почвоведческого направления  
Земледельческого направления

*Выберите правильные варианты:*

**Назовите первых русских ученых агрономов второй половины 18 века, посвятивших свои исследования изучению систем земледелия**

+Болотов А.Т.  
Мичурин И.В.  
Вавилов Н.И.  
+Комов И.М.

*Выберите правильный вариант:*

**Как называется интенсивная система земледелия, при которой пашня занята посевами зерновых, пропашных культур и кормовых (травы, корнеплоды) культур; чистый пар в севообороте отсутствует. Плодородие почвы восстанавливается и повышается благодаря соблюдению севооборота, внесению повышенных доз удобрений, тщательной обработке почвы**

+плодосменная  
экстенсивная  
паропропашная  
переходная

*Выберите правильный вариант:*

«Разделение полей» считал важнейшей задачей в землепользовании

+ А.Т. Болотов  
И.М. Комов  
Н.И. Вавилов  
И.В. Митчурин

*Выберите правильный вариант:*

**Назовите, кто из Российских ученых собрал крупнейшую в мире коллекцию семян культурных растений, заложил основы госсортоиспытания полевых культур. Обосновал учение об иммунитете растений (1919), открыл закон гомологических рядов в наследственной изменчивости организмов (1920).**

+Н.И. Вавилов  
В.И.Вернадский  
Д.И. Менделеев  
В.В.Докучаев

*Выберите правильный вариант:*

**Назовите автора книги садовника Петровской земледельческой и лесной академии «Русский огород, питомник и плодовые сады**

+Шредер Р.И.  
Рытов М.В.  
Грачев Е.А.  
Менделеев Д.И.

*Выберите правильный вариант:*

**Назовите основателя русского научного овощеводства (1846-1920)**

+Рытов М.В.  
В.И.Вернадский

Д.И. Менделеев  
В.В. Докучаев

*Выберите правильный вариант:*

**Назовите автора труда «Основы полевой культуры и меры ее улучшения в России»**

+И.А. Стебут  
К.А. Тимирязев  
А.Т. Болотов  
М.В. Ломоносов

*Выберите правильный вариант:*

**Кто является автором первого в России семитомного труда по помологии яблони и груши**

+А.Т. Болотов  
К.А. Тимирязев  
И.А. Стебут  
М.В. Ломоносов

*Выберите правильный вариант:*

**Назовите автора работ: «О земельных орудиях» (1785), «О земледелии» (1788)**

+И.М. Комов  
А.Т. Болотов  
М.И. Афонин  
Н.И. Вавилов

*Выберите правильный вариант:*

**Назовите автора первой классификации систем земледелия**

+А.В. Советов  
А.Т. Болотов  
А.С. Пушкин  
Н.А. Майсунян

*Выберите правильный вариант:*

**Назовите автора капитального труда, многие годы служившего учебником по растениеводству «Основы полевой культуры и меры по ее улучшению в России»**

+И.А. Стебут  
А.В. Советов  
Д.Н. Прянишников  
И.Е. Овсинский

*Выберите правильный вариант:*

**А.В. Советов является автором**

+Первой классификации систем земледелия  
Труда «основы полевой культуры и меры по ее улучшению в России»  
«Известкование почвы»  
«Возделывание льна»

*Выберите правильный вариант:*

**В каком году было основано русское научное овощеводство**

+1846  
1850  
1892



1920

*Выберите правильный вариант:*

**Годы существования русского научного овощеводства**

+1846-1920

1824-1846

1920-1929

1923-1952

*Выберите правильный вариант:*

**А.Т. Болотов является автором**

+Первого в России семитомного труда по помологии яблони и груши

Четырехтомника «Флора Сибири»

Книги «Путешествие по Сибири»

«Наставление к разведению кормовых трав»

*Выберите правильный вариант:*

**К.А. Тимирязев в научной агрономии**

+физиологическое направление

Почвоведческое

Земледельческое

растениеводческое

*Выберите правильный вариант:*

**В.В. Костычкв является создателем**

+ Школы почвоведов

Школы растениеводов

Школы агрохимиков

Химической таблицы

*Выберите правильный вариант:*

**В каком году было организованное «Вольное экономическое общество», сыгравшее большую роль в развитии отечественной агрономии.**

+1765

1824

1853

1991

*Выберите правильный вариант:*

**Зарождение отечественной агрохимии в 60-70-х гг. 19 в. связано с именем**

+Д. И. Менделеева

Н.М. Тулайкова

И.А. Стебута

А.Т. Болотова

*Выберите правильные варианты:*

**Учение о системах земледелия в конце 19 и начале 20 вв. получило дальнейшее развитие в трудах**

+А. В. Советова

+А. П. Людоговского

+И. А. Стебута

+В. Р. Вильямса  
+Д. Н. Прянишникова

*Выберите правильный вариант:*

**Успехи сельскохозяйственной микробиологии в России связаны с научной деятельностью, (указать фамилию ученого) который в 1889 выделил бактерии, вызывающие процесс нитрификации**

+С. Н. Виноградского  
И.П. Иванова  
П,Т, Смирнова  
И.И. Петрова

*Выберите правильный вариант:*

**Сформулировал закон гомологических рядов и наследственной изменчивости (1920)**

+Н. И. Вавилов  
И.А. Стебут  
Д.Н. Прянишников  
А.В. Советов

*Выберите правильный вариант:*

**В каком году было создано Императорское Московское общество сельского хозяйства (МОСХ)**

+в 1820 году  
В 1835  
В 1864  
В 2001

*Выберите правильные варианты:*

**По инициативе каких крупнейших землевладельцев и общественных деятелей в 1820 году было создано МОСХ**

+князя Д.В. Голицина  
+графа П.А. Толстого  
+СИ. Гагарина  
+Н.Н. Муравьева  
+все ответы верные

*Выберите правильные варианты:*

**В Императорское Московское общество сельского хозяйства входили**

+Н.Н. Муравьев  
+Н.М. Нарышкин  
+М.А. Фонвизин  
+А.Т. Болотов  
+Д.И. Менделеев  
+П.А. Костычев  
+в се ответы верные

*Выберите правильный вариант:*

**В 1821 г. при МОСХ было создано среднее учебное заведение**

+Земледельческая школа  
Ботаническая школа  
Растениеводческая школа  
Агрохимическая школа

*Выберите правильный вариант:*

**Первым руководителем Бутырского хутора, ставшего своего рода зачинателем сети опытных станций в России, был**

+М.Г. Павлов

А.Т. Болотов

Н.М. Нарышкин

Н.Н. Муравьев

*Выберите правильный вариант:*

**Кто является автором труда «Примечания о хлебопашестве вообще» (1768)**

+А.Т. Болотов

М.А. Фонвизин

Н.Н. Муравьев

А.С. Пушкин

М.А. Фонвизин

*Выберите правильный вариант:*

**Кого называют «патриархом агрономии»**

+И.А. Стебута

А.С. Пушкина

Н.Н. Муравьев

*Выберите правильный вариант:*

**Кто является автором труда «О разделении полей» (1771)**

+А.Т. Болотов

М.А. Фонвизин

Н.Н. Муравьев

А.С. Пушкин

*Выберите правильные варианты:*

**Назовите ученых конца 18-го столетия, придерживающихся «гумусовой» теории питания растений**

+И.М. Комов

+М.Г. Павлов

+А. Тэер

А.Т. Болотов

*Выберите правильный вариант:*

**Назовите ученых конца 18-го столетия, придерживающихся «минеральной» теории питания растений**

И.М. Комов

М.Г. Павлов

А. Тэер

+А.Т. Болотов

*Выберите правильный вариант:*

**Назовите годы проведения Столыпинской аграрной реформы,**

+1906-1914 гг

1915-1917

1917-1918

1918-1920

Выберите правильные варианты:

**Основное содержание Столыпинской реформы заключалось**

- +в праве крестьян выходить из общины и бесплатно закреплять землю в личную собственность
- +проведении землеустройства для ликвидации чересполосицы
- +предоставлении крестьянам льготного государственного ипотечного кредита
- + переселении крестьян при большой государственной поддержке в Сибирь, на Дальний Восток и другие малообжитые окраины России

Таблица 9 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-4 ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но испытывает затруднения в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но допускает неточности в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, выбор оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов
ПК <sub>ос</sub> -3. ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но испытывает затруднения в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но допускает неточности в выборе оптимального способа ее решения,	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, выбор оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов,

приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	результатов	использования информационных ресурсов, формулирования результатов	формулирования результатов
--	-------------	---	----------------------------

**Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций**  
**Модуль 4 Основы математической статистики в агрономии**  
**Тестовые задания**

*Выберите правильные варианты:*

**Перечислите этапы научных исследований**

- +предварительный анализ существующей информации по изучаемому вопросу
- +изучение условий и методов решения задач
- +формулирование исходных гипотез и их теоретический анализ
- +планирование, организация опыта (эксперимента) и его проведение
- +анализ и обобщение результатов
- +проверка исходных гипотез на основе исследованных факторов
- +окончательное формулирование новых закономерностей и законов
- +объяснение и научное предвидение
- +внедрение предложений в производство
- +все ответы верные

*Выберите правильный вариант:*

**Есть ли различия в понятиях «Лабораторный опыт» и «Лабораторное исследование»**

Нет разницы – это одно и то же

Это разные понятия

+Понятия разные, но взаимосвязанные

Все ответы не правильные

*Выберите правильный вариант:*

**Опыт, заложенный в специальных сосудах в специальном домике и направленный на изучения действия на растения отдельных факторов называется**

+Вегетационный опыт

Лабораторный опыт

Лабораторно-полевой

Полевой опыт

*Выберите правильный вариант:*

**Опыт, который закладывается в специальных сосудах без дна, установленных на специальных площадках называется**

Вегетационный опыт

+Лизиметрический

Лабораторно-полевой

Полевой опыт

*Выберите правильный вариант:*

**Метод исследования, проводимый в полевых условиях. на специально выделенном и подготовленном участке, и заложенный по предварительно разработанной схеме, называется**

- экспедиционный
- Лизиметрический
- Лабораторно-полевой
- +Полевой опыт

*Выберите правильный вариант:*

**Сравнительное исследование крупных производственных полей на предмет изучения агрономических вопросов проводится методом**

- экспедиционным
- Лизиметрическим
- Лабораторно-полевым
- +Полевым

*Выберите правильный вариант:*

**Полевые агротехнические опыты заложенные в учебном учреждении на опытных делянках размером до 10 м<sup>2</sup> называются:**

- Производственными
- Крупноделяночные
- Опыты-пробы
- +Мелкоделяночные

*Выберите правильный вариант:*

**Полевые агротехнические опыты заложенные в научном учреждении на опытных делянках размером 11 -50 м<sup>2</sup> называются:**

- +Лабораторно- полевые
- Крупноделяночные
- Опыты-пробы
- Мелкоделяночные

*Выберите правильный вариант:*

**Полевые агротехнические опыты заложенные в научном учреждении на опытных делянках размером больше -50 м<sup>2</sup> называются:**

- Лабораторно- полевые
- +Крупноделяночные
- Опыты-пробы
- Мелкоделяночные

*Выберите правильный вариант:*

**Если в опыте изучается два фактора, опыт называется**

- Одиночный опыт,
- Однофакторный опыт
- Двухфакторный опыт
- Многофакторный опыт

*Выберите правильный вариант:*

**Если в опыте изучается три фактора, опыт называется**

- Одиночный опыт,
- Трехфакторный опыт
- Двухфакторный опыт

+Многофакторный опыт

*Выберите правильный вариант:*

**Для закладки демонстрационного опыта следует запланировать площадь делянок**

Не менее 50 м<sup>2</sup>

Не менее 100 м<sup>2</sup>

+Не менее 200 м<sup>2</sup>

Не менее 1000 м<sup>2</sup>

*Установить соответствие*

	Название полевого опыта		Длительность проведения
	Разведывательный	1	11 -50 лет
	Многолетний	2	1 – 2 года
	Длительный	3	3 – 10 лет
	Кратковременный	4	Более 50 летт
		5	Более 30 лт

*Выберите правильный вариант:*

**Составление программы исследований начинается с формулирования**

+Проблемы, требующей решения

Задач работы

Схемы опыта

Рабочей гипотезы

*Выберите правильный вариант:*

**Определите правильную последовательность действий при составлении плана исследований**

1.Определить рабочую гипотезу

2.Составить схему опыта

3. Проанализировать результаты

4. Провести наблюдения

Правильный вариант (1, 2, 3, 4)

*Выберите правильные варианты:*

**Содержание программы исследований должна учитывать (отметить 2 правильных ответа)**

+Специфику поставленной цели работы

+Специфику проведения наблюдений соответственно изучаемого вопроса

Погодные условия опытного периода

Желаемые результаты

*Выберите правильный вариант:*

**Главной задачей планирование проведения эксперимента является**

+Достоверность полученных результатов

Удобство работы экспериментатора

Иллюстративность опыта на опытном участке

Получение высокого урожая

*Выберите правильные варианты:*

**Что понимают под типичностью опыта**

- +его схему
- +соответствие почвенно-климатическим условиям зоны
- +соответствие агротехническим условиям зоны
- +все ответы верные

*Выберите правильный вариант:*

**Какие опыты отличаются наибольшей точностью**

- +однофакторные
- Двухфакторные
- Многофакторные
- Точность одинаковая

*Выберите правильный вариант:*

**Для увеличения точности опыта при большом количестве вариантов необходимо**

- +вводить дополнительное количество контрольных вариантов
- Увеличивать площадь участков
- Увеличивать количество учетных площадок
- Увеличивать число повторений

*Выберите правильный вариант:*

**Как называется метод размещения повторений в 2-3 яруса**

- +шахматный
- Систематический
- Стандартный
- парностандартный

*Выберите правильные варианты:*

**К систематическому методу размещения вариантов относятся**

- +последовательный
- +стандартный
- Ярусный
- Пошаговый

*Выберите правильный вариант:*

**Ранжированием называют ...**

- Свойство условных единиц отличаться друг от друга даже в однородных совокупностях
- Всю группу объектов подлежащих изучению
- + Расположение вариантов в порядке возрастания
- Выборочную совокупность в генеральной выборке

*Выберите правильный вариант:*

**Всю группу объектов, подлежащую изучению называют**

- Выборкой или совокупностью
- + Совокупностью или генеральной совокупностью
- Изменчивостью или варьированием
- Выборочной совокупностью или простой выборкой

*Выберите правильный вариант:*

**Расположение вариантов в порядке возрастания называют**

- Варьированием
- Частотой
- +Ранжированием



Вариационный ряд

*Выберите правильный вариант:*

**Что называют варьированием?**

- Применение различных доз удобрений в опыте
- Способность одних растений отличаться от других
- Влияние неконтролируемых факторов
- + Изменчивость свойств растений и их среды обитания

*Выберите правильный вариант:*

**Изменчивость свойств растений и среды их обитания называют...**

- + Варьированием
- Частотой
- Ранжированием
- Выбраковкой

*Выберите правильный вариант:*

**Выборкой называют ...**

- + часть объектов, которая попала на проверку, исследование
- свойство условных единиц отличаться друг от друга даже в однородных совокупностях
- вся группа объектов подлежащих изучению
- способность одних растений отличаться от других

*Выберите правильный вариант:*

**Числа, которые характеризуют, сколько раз повторяется каждое значение признака у членов данной совокупности, называют**

- варьированием
- + частотами признака
- генеральной совокупностью
- ранжированием

*Выберите правильный вариант:*

**Редомизированное размещение вариантов означает**

- +случайное
- Последовательное
- Стандартное
- Систематическое

*Выберите правильные варианты:*

**Документы, относящиеся к первичной документации опыта**

- +дневник полевых работ и наблюдений
- +рабочие тетради
- Полевой журнал
- Лабораторный журнал

*Выберите правильные варианты:*

**Отчет по научной работе должен включать**

- + цель исследований
- +значение исследований
- +Актуальность исследований
- +схема, методика, условия эксперимента
- +результаты экспериментальной работы

*Выберите правильные варианты:*

**Перечислите методы учета урожая**

- +по пробным площадкам
- +сплошной поделочноный
- Выборочный
- Чрезрядный

*Выберите правильный вариант:*

**Главной задачей сравнительного эксперимента является**

- +оценка изучаемых в опыте вариантов
- Определение площади под опытом
- Определение схемы опыта
- Оценка плана опыта

*Выберите правильные варианты:*

**Как называется вариант, с которым сравнивают опытные варианты**

- +контролем
- +стандартом
- Константой
- Постоянным вариантом

*Выберите правильный вариант:*

**Расположение вариант в порядке возрастания называют**

- Варьированием
- Частотой
- +Ранжированием
- Вариационный ряд

*Выберите правильный вариант:*

**Что называют варьированием?**

- Применение различных доз удобрений в опыте
- Способность одних растений отличаться от других
- Влияние неконтролируемых факторов
- + Изменчивость свойств растений и их среды обитания

*Выберите правильный вариант:*

**Выборкой называют ...**

- + часть объектов, которая попала на проверку, исследование
- свойство условных единиц отличаться друг от друга даже в однородных совокупностях
- вся группа объектов подлежащих изучению
- способность одних растений отличаться от других

*Выберите правильный вариант:*

**Определите вид изменчивости – приживаемость саженцев?**

- + Качественная двухранговая
- Количественная дискретная (прерывистая)
- Количественная непрерывная
- Качественная многогранговая

*Выберите правильный вариант:*

**Определите вид изменчивости – количество зерен в колосе?**

Качественная двухранговая  
 +Количественная дискретная (прерывистая)  
 Количественная непрерывная  
 Качественная многоранговая

Таблица 10 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ОПК-4 ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но испытывает затруднения в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но допускает неточности в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, выбор оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов
ПК <sub>ос</sub> -3. ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты,	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но испытывает затруднения в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но допускает неточности в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, выбор оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов

полученные в ходе решения исследовательских задач			
--	--	--	--

**Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций**  
**Модуль 5 Организация работы исследовательского коллектива по проблемам**  
**сельского хозяйства. Соблюдение авторских прав**  
**Тестовые задания**

*Выберите правильный вариант:*

**Как называется совокупность логично подобранных исследуемых и контрольных вариантов, объединенных общей идеей или темой**

+схема опыта

План опыта

Перечень вариантов

Повторность опыта

*Напишите Ваш вариант ответа*

**Как называется совокупность логично подобранных исследуемых и контрольных вариантов, объединенных общей идеей или темой** \_\_\_\_\_

+Схема опыта

*Выберите правильные варианты:*

**Варианты бывают:**

+качественные

+количественные

Переходные

Все варианты не верные

*Выберите правильные варианты:*

**Какие варианты относятся к качественным**

+сорта

+культуры

+способы посева

+способы обработки

+предшественники

+все варианты верные

*Выберите правильный вариант:*

**Числа, которые характеризуют, сколько раз повторяется каждое значение признака у членов данной совокупности, называют**

генеральной совокупностью

варьированием

+ частотой признака

ранжированием

*Напишите Ваш вариант ответа*

**Числа, которые характеризуют, сколько раз повторяется каждое значение признака у членов данной совокупности, называют** \_\_\_\_\_

+ частотой признака

*Выберите правильные варианты:*

**Какие варианты относятся к количественным**

- +нормы высева
- +нормы полива
- дозы удобрений
- дозы пестицидов
- +глубина обработки
- +все варианты верные

*Выберите один вариант ответа*

**Определите вид изменчивости – урожайность озимой пшеницы?**

- Качественная двухранговая
- Количественная дискретная (прерывистая)
- + Количественная непрерывная
- Качественная многоранговая

*Напишите Ваш вариант ответа*

**Как называется вид изменчивости – урожайность озимой пшеницы?** \_\_\_\_\_

- + Количественная непрерывная

*Выберите один вариант ответа*

**Определите вид изменчивости – количество зерен в колосе?**

- Качественная двухранговая
- +Количественная дискретная (прерывистая)
- Количественная непрерывная
- Качественная многоранговая

*Напишите Ваш вариант ответа*

**Как называется вид изменчивости – количество зерен в колосе?** \_\_\_\_\_

- +Количественная дискретная (прерывистая)

*Напишите Ваш вариант ответа*

**Как называется вид изменчивости – приживаемость саженцев?**

- + Качественная двухранговая

*Выберите один вариант ответа*

**Определите вид изменчивости – приживаемость саженцев?**

- + Качественная двухранговая
- Количественная дискретная (прерывистая)
- Количественная непрерывная
- Качественная многоранговая

*Выберите один вариант ответа*

**Определите вид изменчивости – окраска томатов перед уборкой?**

- Качественная двухранговая
- Количественная дискретная (прерывистая)
- Количественная непрерывная
- + Качественная многоранговая

*Выберите правильный вариант:*

**Как называется число одноименных делянок каждого варианта в данном поле-вом опыте**

+повторность  
Повторение  
Схема опыта  
План опыта

*Выберите правильный вариант:*

**Как называется часть площади опыта, включающая полный набор делянок всех вариантов схемы опыта**

+повторение  
Повторность  
Схема опыта  
План опыта

*Выберите правильный вариант:*

**Как называется четкое соблюдение всех методических требований к планированию опыта, выбору условий и объектов исследований, закладки и проведения опыта, выбору и использованию соответствующих методов статистической обработки данных**

+методическая достоверность опыта  
Статистическая достоверность опыта  
Ошибка опыта  
Верный ответ отсутствует

*Выберите правильный вариант:*

**Как называется определение существенности разниц между средними арифметическими, а также корреляций или регрессий с помощью разных статистических критериев**

+статистическая достоверность опыта  
Методическая достоверность опыта  
Ошибка опыта  
Верный ответ отсутствует

*Выберите правильный вариант:*

**Как называется мера разницы между действительным значением исследуемого показателя и полученными результатами исследований**

+ошибка опыта  
статистическая достоверность опыта  
Методическая достоверность опыта  
Верный ответ отсутствует

*Выберите правильные варианты:*

**Перечислите виды ошибок, встречающиеся при проведении опыт**

+случайные  
+систематические  
+грубые  
Правильный ответ отсутствует

*Выберите правильные варианты:*

**На какие группы делят агрономические опыты**

+агротехнические  
+по сортоиспытанию  
Правильный ответ отсутствует  
Не знаю

*Выберите правильный вариант:*

**На сколько групп делят полевые опыты по условиям проведения**

+4

3

2

5

*Выберите правильные варианты:*

**По месту проведения полевые опыты подразделяются**

+заложенные на специально организованных и приспособленных для этих целей участках (опытных полях)

+проведенные в производственной обстановке (на полях хозяйственных севооборотов)

Верный ответ отсутствует

Затрудняюсь ответить

*Выберите правильный вариант:*

**Как называются опыты, если их закладывают в отдельных пунктах, независимых друг от друга, по различным схемам**

+единичными

Массовыми

Географическими

Местными

*Выберите правильные варианты:*

**Если полевые опыты одинакового содержания проводят одновременно по согласованным схемам и методикам в различных почвенно-климатических и хозяйственных условиях, в масштабе страны, области или района, то их называют**

+массовыми

+географическими

Единичными

отдаленными

*Выберите правильные варианты:*

**Что понимают под достоверностью опыта**

+логически правильно построенную схему

+правильно построенную методику проведения опыта

+правильный выбор объекта опыта

+правильный выбор условий проведения данного опыта

+все ответы правильные

*Выберите правильный вариант:*

**Отношение числа объектов с данным признаком (n) к общему объему выборки (N) это**

...

Доля отсутствия признака

+ Доля наличия признака

Выборочная доля

Относительная доля

*Выберите правильный вариант:*

**Доля отсутствия признака в качественной изменчивости это ...**

отношение числа объектов с данным признаком (n) к общему объему выборки (N)

показатель изменчивости качественного признака

+ разность между единицей и долей наличия признака  
отношение общего объема выборки к числу объектов с данным признаком

*Выберите правильные варианты:*

**Научному исследованию в сельском хозяйстве предшествует подготовительный период. Он включает:**

- +выбор темы
- +определение задачи и объекта исследования
- +изучение и критический анализ истории и современного состояния вопроса
- +создание рабочей гипотезы
- +составление программы и методики исследования
- +все ответы верные
- верный ответ отсутствует

*Выберите правильные варианты:*

**Способы размещения повторений**

- +сплошное
- +разбросанное
- Плавное
- Прерывистое

*Выберите правильный вариант:*

**Назовите критерии, которые называют параметрическими**

- + которые основаны на предположении, что распределение признака в совокупности подчиняется некоторому известному закону, например закону нормального распределения
- использование которых не требует предварительного вычисления оценок неизвестных параметров распределения и даже приближенного значения закона распределения признака
- когда уровень значимости определяется конкретными задачами исследования
- когда уровень значимости не измеряет степень риска

*Выберите правильный вариант:*

**Дайте название доли наличия признака в качественной изменчивости**

- + отношение числа объектов с данным признаком ( $n$ ) к общему объему выборки ( $N$ )
- показатель изменчивости качественного признака
- разность между единицей и долей наличия признака
- отношение общего объема выборки к числу объектов с данным признаком

*Выберите правильный вариант:*

**Какова будет форма проявления корреляции, когда при увеличении одних признаков соответственно увеличиваются другие признаки?**

- + Прямолинейная
- Криволинейная
- Качественная
- Количественная

*Выберите правильный вариант:*

**Когда исследуется связь между двумя признаками, то это корреляция...**

- + Простая
- Множественная
- Средняя
- Промежуточная



Выберите правильный вариант:

**Связь между тремя и более признаками, это корреляция**

Простая

+ Множественная

Средняя

Промежуточная

Выберите правильный вариант:

**Степень и особенности изменения одного из признаков (X) на единицу другого (Y) – это...**

+регрессия

корреляция

вариация

дисперсия

Выберите правильный вариант:

**Назовите отношение числа объектов с данным признаком (n) к общему объему выборки (N)**

Доля отсутствия признака

+ Доля наличия признака

Выборочная доля

Относительная доля

Выберите правильный вариант:

**Дайте название доли отсутствия признака в качественной изменчивости**

отношение числа объектов с данным признаком (n) к общему объему выборки (N)

показатель изменчивости качественного признака

+ разность между единицей и долей наличия признака

отношение общего объема выборки к числу объектов с данным признаком

Таблица 11 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
УК-1 ИД-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Владеет материалом по теме, анализирует решение конкретной проблемной ситуации, но испытывает затруднения в установлении связи между ее составляющими	Владеет материалом по теме, анализирует решение конкретной проблемной ситуации, но допускает неточности в установлении связи между ее составляющими	Владеет материалом по теме, анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
ОПК-1	Владеет материалом по	Владеет материалом	Владеет материалом

ИД-1 Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии	теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но затрудняется в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов	по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но допускает неточности в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов	по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, выбор оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов
ПК <sub>ос</sub> -3. ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но затрудняется в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но допускает неточности в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, выбор оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов

## 2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

## 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине экзамен.

***УК-1-Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий***

***Задания закрытого типа:***

*Выберите правильный вариант:*

**1. Как называется совокупность логично подобранных исследуемых и контрольных вариантов, объединенных общей идеей или темой**

+схема опыта

План опыта

Перечень вариантов

Повторность опыта

*Напишите Ваш вариант ответа*

**2. Как называется совокупность логично подобранных исследуемых и контрольных вариантов, объединенных общей идеей или темой \_\_\_\_\_**

+Схема опыта

*Выберите правильные варианты:*

**3. Варианты бывают:**

+качественные

+количественные

Переходные

Все варианты не верные

*Выберите правильные варианты:*

**4. Какое содержание включает в себя термин «Агрономия» (Укажите два убедительных положения)**

+Комплекс практических действий, предназначенных для возделывания с.х. растений

Отрасль сельского хозяйства, занимающаяся выращиванием растительной продукции

+Многоотраслевая с.х. наука

Род занятий частной и производственной жизни общества

*Выберите правильный вариант:*

**5. Научная агрономия – это :**

Направление деятельности растениеводов

Комплекс действий, направленных на расширение теоретических знаний о растениях

Комплекс действий, направленных на расширение практических знаний о растениях

+Отрасль науки о природе, занимающаяся теоретическими исследованиями и применением их на практике выращивания с.х. растений

*Выберите правильный вариант:*

**6. Какие слова греческого языка объединяет термин «Агрономия»**

Растение и почва

+ Поле и закон

Почва и закон

Поле и учение

*Выберите правильный вариант:*

**7. Форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и самом познании – это:**

+Наука

Гипотеза

Теория

Концепция

### Задания открытого типа:

#### 1. В чем заключается отличительная особенность научного исследования?

*Научное исследование* — это изучение конкретного объекта, явления или предмета с целью раскрытия закономерностей его возникновения и развития. Основу научных исследований составляют объективность, возможность воспроизведения результатов, их показательность и точность.

#### 2. Перечислите основные этапы научных исследований

Различают следующие этапы научных исследований: 1) предварительный анализ существующей информации по исследуемому вопросу; 2) формулирование исходных гипотез и их теоретический анализ; 3) планирование, организация опыта и его проведение; 4) анализ и обобщение результатов; 5) проверка исходных гипотез на основе исследованных факторов, окончательное формулирование новых закономерностей и законов, объяснение и научные предсказания; 6) внедрение предложений (рекомендаций) в производство (для прикладных исследований).

#### 3. Дайте характеристику эмпирического уровня исследования

На эмпирическом уровне исследований ставят опыты, накапливают факты, анализируют их и строят практические заключения. Опыт служит источниками познания, критерием

истинности гипотез и теорий. Если опыты ставят на конкретных объектах, то их называют *физическими*. Выделяют еще *мысленные опыты* — логическое рассуждение об изменении явлений и процессов при изменении условий, т. е. такие эксперименты, которые нежелательно проводить в физическом опыте (например, опыты с очень высокими или низкими температурами, давлением, концентрацией пестицидов и т. п.). В опыте объект исследования изучают в тех условиях, которые планируют экспериментаторы, все процессы контролируют и регулируют, а результаты точно учитывают. Опыт может быть *качественным*, когда учитывают растения, поврежденные или не поврежденные морозами или вредителями, пораженные или не пораженные болезнями.

В *количественных опытах* учитывают показатели роста растений, урожайность культур и т. п. В опытах можно исключать влияние побочных факторов, выделяя исследуемое явление, вводить новые факторы, усложняя опыт, или кратко воссоздавать результаты эксперимента; изучать явления, которые не существуют в природе, используя для этого мысленный опыт; создавать объекты исследований — новые сорта, пестициды и т. п.

Все опыты являются источником теоретических представлений, а результаты — основой для построения теорий.

#### 4. Дайте характеристику теоретического уровня исследования



На теоретическом уровне исследований синтезируют знания, формулируют общие закономерности в определенной области знаний.

*Теория* — это система обобщенных знаний, объяснение определенных явлений действительности. Именно поэтому результаты опытов в обобщенном виде представляют собой часть определенной теории, а критерием правильности теории служит опыт. Теория также помогает интерпретировать результаты эмпирических исследований.

Однако теория — это не сумма отдельных данных опыта, а новая ступень познания. Например, в опыте выявлена тесная корреляционная связь между условиями среды и урожайностью возделываемой культуры. Анализируя и обобщая результаты этих исследований с применением методов математической статистики, в частности корреляционного анализа, можно составить уравнение регрессии для планирования или прогнозирования будущего урожая. Это основа теории планирования и прогнозирования производства сельскохозяйственной продукции. Результаты исследований усвоения питательных элементов полевыми культурами лежат в основе разработки теории минерального питания растений.

#### **5. Дайте характеристику описательно-обобщающего уровня исследования**

На описательно-обобщающем уровне исследований опыты не проводят, а описывают явления, которые наблюдают непосредственно в природе, вне опыта. Например, на-

блюдения за ростом и развитием растений в зависимости от погодных условий, прохождением фенологических фаз, морозо- или засухоустойчивостью растений и т. п. Исследователь регистрирует все явления и процессы, обобщает агрономические объекты без активного влияния на них.

На основании таких наблюдений и обобщений можно строить заключения и рациональные предложения для производства, при этом используют такие формы мышления, как суждение и умозаключение.

*Суждение* — высказанная мысль, в которой утверждают или отрицают существующее мнение об объекте исследования. Оно может быть объективным или ошибочным. Примером объективного суждения может быть такая мысль: если пшеницу высевать семенами с низкой всхожестью, без соответствующей поправки на норму посева, то всходы будут изрежены. Ошибочным будет суждение о том, что соотношение питательных элементов в удобрениях не влияет на качество продукции (оно не основывается на научных и практических данных).

*Умозаключение* — такая форма мышления, когда из одного или нескольких связанных между собой суждений выводят новые знания. Например, известно, что новый сорт ячменя характеризуется теми же свойствами, как и районированный сорт. Делаем вывод, что урожайность нового сорта, качество его зерна, устойчивость к болезням, вредителям и т. п. будут такими же, как и у районированного сорта.

## **6. Почему разделение научных исследований на фундаментальные и прикладные следует считать условным?**

В зависимости от познавательной или практической цели научные исследования условно разделяют на фундаментальные и прикладные. Условность такого деления заключается в том, что на определенных этапах, при определенных условиях фундаментальные исследования могут переходить в прикладные, и наоборот. Это свидетельствует о тесной взаимосвязи научного познания с практикой.

## **7. Дайте характеристику фундаментальным научным исследованиям.**

*Фундаментальные исследования* направлены на открытие и изучение новых явлений и законов природы, а их результатом является законченная система научных знаний и ориентация на использование этих знаний в определенной области практической деятельности человека. Примеры таких исследований — изучение процессов фотосинтеза, биологической фиксации азота из воздуха, тайн наследственности, расшифровка молекул ДНК, РНК и т. п. Эти исследования ведутся на границе известного и неизвестного. Из-за некоторой неопределенности фундаментальных ис-



следований повышаются роль случая и способность исследователя к интуиции.

Фундаментальное исследование может быть свободным теоретическим или целенаправленным. Свободное теоретическое исследование возглавляет один ученый, который определяет направление работ на основании своих идей. Целенаправленное исследование ограничивается областью науки и выбором объекта исследований коллективом ученых.

#### **8. Дайте характеристику прикладным научным исследованиям.**

*Прикладные исследования* в агрономии направлены на изучение факторов жизни растений и взаимосвязей между растением и средой, на создание перспективных сортов и гибридов. Цель этих исследований — разработка эффективных агроприемов повышения урожайности и качества продукции. Наиболее эффективные агротехнические мероприятия, выявленные в опытах, внедряют в производство (оптимальную глубину пахоты, лучшие предшественники, более эффективные дозы удобрений, сроки и глубину их внесения, нормы и сроки посева семян определенных культур, мероприятия по защите растений от болезней и вредителей и т. п.). Конечной целью всех прикладных исследований является разработка рекомендаций для внедрения полученных результатов в производство.

Разновидность прикладных исследований — *поиск* — разработка принципиально новых агроприемов для возделываемых культур, создание сортов, комплексно устойчивых к болезням, вредителям и другим неблагоприятным условиям среды.

#### **9. Перечислите требования к планированию и проведению опытов**

К проведению опытов предъявляют следующие требования: 1) соблюдают принцип единственного логического различия; 2) соблюдают правило целесообразности; 3) выдерживают типичность опыта; 4) учитывают пригодность условий для проведения любого опыта; 5) соблюдают условие воспроизводимости результатов опыта в идентичных условиях; 6) при необходимости вводят дополнительные варианты; 7) исследования проводят на перспективных культурах и сортах; 8) ведут необходимую документацию; 9) кроме основных показателей (урожайность и качество продукции) учитывают и сопутствующие наблюдения; 10) учитывают точность и достоверность опытов.

#### **10. Дайте характеристику научной лаборатории**

Научная лаборатория — элементарная единица научных учреждений, входящая в научный отдел учреждения или входящая в состав высшего учебного заведения. Она может быть и отдельным научным учреждением на производстве или в составе Академии наук. Проблемные лаборатории создаются для решения научно-технических проблем, а отраслевые — ре-

шают актуальные прикладные задачи отрасли. Лаборатории бывают общего назначения и специализированные (агрохимические, физиологические и др.).

### **11. Дайте характеристику опорного пункта**

ства. Деятельность их планируют научные учреждения, которым они подчинены. Могут быть временными и постоянными. Ведут работу по проверке и уточнению научных разработок опытных станций или институтов в конкретных хозяйствах, оказывают методическую и организационную помощь хозяйствам по внедрению достижений науки и передового опыта, определяют экономическую эффективность внедренных рекомендаций и т.п.

### **12. Дайте характеристику опытного поля**

Структурная единица научных или учебных учреждений, на котором проводят разные по продолжительности (временные или стационарные) опыты.

### **13. Дайте характеристику научного отдела**

Структурная часть опытной станции, научного института или высшего учебного заведения. В состав входят научные лаборатории. Могут быть специализированными: научный отдел земледелия, агрохимии, растениеводства и др.

### **14. Дайте характеристику опытной станции**

Научно-исследовательское учреждение, которое разрабатывает и рекомендует производству мероприятия по улучшению агротехнологий применительно к конкретным природно-экономическим условиям.

### **15. Дайте характеристику институтов**

Учреждения, работающие над решением теоретических задач сельскохозяйственной науки и разработкой практических рекомендаций относительно развития определенных отраслей агрономии. Научное руководство институтами осуществляет Российская академия сельскохозяйственных наук.

### **16. Перечислите основные задачи агрономической науки**

- разработка теории и практики сохранения почв и повышения их плодородия
- агроклиматическое обоснование размещения сельскохозяйственных культур в различных природных зонах страны
- разработка рациональных структур посевных площадей и севооборотов соответственно специализации хозяйств
- создание новых высокопродуктивных сортов и гибридов растений, устойчивых к вредителям и болезням
- исследование вопросов химизации и мелиорации земель при соблюдении экологической безопасности
- разработка теории и практики программирования урожаев
- постоянное усовершенствование методики опытного дела

### **17. Дайте характеристику понятия «опытное дело в агрономии»**

Это научная работа, основная задача которой — разработка теоретических основ и практических мероприятий по повышению плодородия почвы и продуктивности сельскохозяйственных растений с целью интенсификации растениеводческой отрасли сельскохозяйственного производства. Опыты проводят в естественных и искусственно созданных условиях.

### **18. Дайте характеристику понятия «опыт»**



Искусственное создание различных условий для исследуемых растений с целью выявления наиболее эффективных вариантов в процессе учетов и наблюдений.

**19. Дайте характеристику понятия «варианты опыта»**

Составные элементы схемы опыта. Вариантами могут быть условия, которые создаются под влиянием отдельных мероприятий агротехники или отдельных технологий, набор сортов или гибридов, разные почвы и склоны, которые существенным образом отличаются между собой.

**20. Дайте характеристику понятия «контрольный вариант опыта»**

Вариант, с которым сравнивают исследовательские варианты.

**21. Дайте характеристику понятия «исследовательский вариант опыта»**

Вариант, в котором изучают новые или малораспространенные и на данное время недостаточно изученные агротехнические мероприятия, сорта или гибриды и т.п.

**22. Дайте характеристику понятия «схема опыта»**

Перечень логически подобранных вариантов с определенными контролями, которые объединены конкретной темой, идеей.

**23. Дайте характеристику понятия «повторность опыта»**

Число делянок в опыте с одинаковыми вариантами. Повторность во времени — это число отдельных опытов, которые ставят на протяжении нескольких лет по одинаковой программе, или количество краткосрочных опытов, проводимых за один год, когда за определенный промежуток времени ставят и проводят по одинаковой программе несколько новых опытов.

***ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и организации на основе анализа достижений науки и производства***

***Задания закрытого типа:***

*Выберите правильный вариант:*

**1. Метод – это**

- + Способ получения информации об объекте исследования
- Целенаправленный, строгий процесс изучения предметов действительности
- Наука
- Раздел науки

*Выберите правильный вариант:*

**2. Количественная или качественная регистрация интересующих исследователя сторон развития явления, констатация признака или свойства называется**

- +наблюдение
- Опыт
- Регистрация
- учет

*Выберите правильный вариант:*

**3. Изучение, при котором исследователь искусственно вызывает явления или изменяет условия так, чтобы лучше выяснить причинность и взаимосвязь предметов и явлений называется**

- +эксперимент

Наблюдение  
Синтез  
Моделирование

**4. Способ получения информации об объекте исследования - это**

+Метод  
Гипотеза  
Исследование  
Эксперимент

*Выберите правильный вариант:*

**5. Целенаправленный, строгий процесс изучения предметов действительности – это**

Анализ  
Эксперимент  
Синтез  
+Наблюдение

***Задания открытого типа:***

**1. В чем заключается принцип единственного логического различия при планировании и проведении опыта?**

**Принцип единственного логического различия.** Согласно этому принципу (правилу) исследователь может изменять лишь изучаемый фактор при строгом постоянстве всех остальных условий проведения опыта. Например, при изучении в опыте продуктивности посевов кукурузы с густотой посева 40, 50, 60, 70 и 80 тыс. растений на 1 га по принципу единственного логического различия варианты между собой должны отличаться лишь густотой посева, а все другие элементы агротехники (предшественник, удобрение, обработка почвы, сроки, глубина и способ посева, уход за посевами, сроки и способ уборки) должны оставаться одинаковыми. Лишь при таких условиях можно выявить влияние густоты посева растений на их продуктивность. Если изучают удобрение культуры навозом в дозах 20, 30, 40 т/га, то все другие элементы агротехники, сорта или гибриды также должны быть одинаковыми.

**2. В чем заключается правило целесообразности при планировании и проведении опыта?**

**Правило целесообразности.** Как известно, среди сортов озимой пшеницы и других зерновых колосовых культур есть устойчивые и неустойчивые к полеганию. Первые не полегают даже на высоких агрофонах, а вторые — наоборот. И особенно это проявляется в годы с большим количеством атмосферных осадков во время ко-



лошения растений. Сравнивать такие сорта при одинаковом плодородии почвы нецелесообразно, поэтому стойкие к полеганию сорта изучают после лучших предшественников и на высоком азотном фоне. Неустойчивые же к полеганию сорта зерновых колосовых культур во избежание полегания растений высевают на менее богатых агрофонах.

Различные сорта зерновых колосовых культур имеют разную кустистость. Если при сортоизучении их высевать с одинаковой нормой, то ко времени уборки урожая посеvy одних сортов могут быть загущенными, а других — даже изреженными. Поэтому сорта с высоким коэффициентом кущения высевают с меньшей нормой, чем сорта, которые характеризуются более низкой кустистостью. Эти требования обусловлены правилом целесообразности.

В соответствии с ним борьбу с болезнями растений проводят лишь на посевах тех сортов или в тех вариантах опыта, где распространены болезни. Если среди определенных сортов или в отдельных вариантах опыта болезней нет, то применение фунгицидов нецелесообразно.

То же касается и сроков основной обработки почвы под отдельные культуры после разных предшественников. Нельзя, например, в один срок проводить первую обработку почвы под озимую пшеницу после таких предшественников, как озимые на зеленый корм, горох на зерно и кукуруза на силос, которые резко различаются сроками уборки. Именно поэтому обработку почвы проводят сразу после уборки урожая предшественника.

### 3. В чем заключается типичность при планировании и проведении опыта?

**Типичность опыта.** Согласно этому требованию опыт необходимо проводить в таких условиях, которые соответствуют природной зоне, почвам, сельскохозяйственной культуре, сорту, уровню механизации, обработке почвы, организационно-экономическим условиям и т. п.

Для каждой почвенно-климатической зоны подбирают соответствующие культуры с определенным соотношением их в структуре посевных площадей. Опыты проводят в типичных севооборотах, которые приняты для данной зоны. Так, из многолетних трав в более засушливых районах выращивают преимущественно люцерну, а в увлажненных — клевер; из технических культур в Центрально-Черноземном регионе — сахарную свеклу, в Нечерноземной зоне — лен.

Типичность опыта требует от исследователя использовать в каждой почвенно-климатической зоне районированные сорта или гибриды, а также новые, наиболее перспективные сорта, так как через несколько лет по окончании исследований они могут стать районированными.

Система обработки почвы, удобрения, нормы высева, сроки посева и глубина заделки семян, если они и не являются объекта-



ми исследований, также должны быть типичными для определенной зоны.

Как правило, опыты проводят на типичных и хорошо окультуренных почвах, которые наиболее распространены в данной зоне. Типичными должны быть также подпочва (материнская порода), уровень залегания грунтовых вод, крутизна склона и т. п. В опытах следует использовать современные почвообрабатывающие машины, посевные и уборочные агрегаты и другие орудия, которые отвечают высокому уровню механизации всех технологических процессов.

Итак, типичность опыта — одно из основных условий его проведения. Нарушение правила типичности обесценивает опыт и приводит к тому, что его результаты не могут быть рекомендованы для производства.

#### **4. В чем заключается пригодность условий при планировании и проведении опыта?**

**Пригодность условий для опыта.** Для объяснения этого требования рассмотрим конкретный пример. Планируется изучать дозы минеральных удобрений от 30 до 150 кг д. в. азота, фосфора и калия на 1 га. На площади, которая выделена для опыта, за год до его проведения были внесены азотно-фосфорно-калийные удобрения из расчета 180 кг на 1 га каждого элемента. Пригодна ли такая площадь для опыта? Естественно, непригодна, так как на фоне высоких доз ранее внесенных удобрений нельзя изучать действие меньших доз без искажения результатов исследований.

Приведем другой пример. Планируется изучить разную глубину основной обработки почвы — от 18 см до 28 см. Поле, которое выделили для опыта, предварительно пахали на глубину 32 см. На фоне такой глубокой пахоты нельзя выявить эффективность значительно меньшей глубины обработки почвы, поэтому выделенная земельная площадь для данного опыта непригодна.

#### **5. В чем заключается воспроизводимость результатов при планировании и проведении опыта?**

**Воспроизводимость результатов опыта.** В соответствии с этим требованием исследователь, повторяя опыт на определенную тему по аналогичной методике и в идентичных условиях, должен получить результаты, как и в предыдущем опыте. Такое воспроизведение результатов чрезвычайно важно прежде всего для проверки достоверности полученных ранее данных.



Чтобы опыт можно было воссоздать в аналогичных условиях, исследователь должен детально описывать все необходимые условия его проведения: место (населенный пункт, район, область); почвенные условия (тип, гранулометрический состав, химические свойства, уровень грунтовых вод, экспозиция и крутизна склона); предшественники и предпредшественники; культура и сорта или гибриды; краткая характеристика агротехники; машины и орудия механизации; специфические условия проведения опыта, схема опыта и контроль, размер опытного участка и ширина защитных полос, повторность, метод размещения вариантов, методика учетов и наблюдений, сроки выполнения полевых работ и т. п.

#### **6. Поясните целесообразность введения дополнительных вариантов при планировании и проведении опыта?**

Схему опыта надо составлять так, чтобы при необходимости в нее можно было ввести дополнительный вариант, который заинтересовал исследователя в процессе проведения эксперимента. В первую очередь это касается схем стационарных опытов. В них всегда должен присутствовать резервный вариант, который представляет собой делянку, где выращивают подопытную культуру на фоне рекомендованной для нее агротехники. Например, если дополнительно к ранее разработанной схеме опыта с глубинами обработки почвы возникла необходимость изучить реакцию данной культуры на плантажную вспашку, то в дальнейшем такую обработку исследователь сможет изучать на делянках резервного варианта.

Изучая внекорневые подкормки, наряду с вариантами без подкормок и с подкормками в схему опыта следует дополнительно включить вариант с чистой водой (чтобы проявилось действие удобрения).

Кроме того, следует ответить на вопрос: во всех ли опытах с удобрениями нужен абсолютный (без удобрений) контроль? Например, если изучают дозы удобрений или соотношение элементов питания в них, то в качестве контроля, как правило, берут наиболее эффективный в данном хозяйстве вариант. Понятно, что вариант без удобрений не всегда будет эффективным. Тем не менее в опытах с удобрениями абсолютный контроль обязателен. В таких опытах изучают коэффициенты использования удобрений или проводят физиологические исследования.

Абсолютный контроль обязательно вводят в опытах, где изучают действие фунгицидов, инсектицидов и других препаратов по защите растений. Это объясняется тем, что необходимо обосновать целесообразность применения тех или других пестицидов против конкретных болезней или вредителей.

#### **7. Почему целесообразны исследования на перспективных сортах и гибридах при планировании и проведении опыта?**



Все опыты рекомендуется проводить, как правило, с районированными сортами и гибридами для определенной почвенно-климатической зоны и даже для определенных условий хозяйств с учетом предшественников, уровня плодородия почвы и т. п. Учитывая необходимость проведения исследований в разные по погодным условиям годы, их продолжительность может составлять 3...5 лет, а в опытах с многопольными севооборотами минимальное количество лет равняется числу полей в севообороте. За такой продолжительный период надо постоянно обновлять сортовой состав культур, чтобы производство не испытывало недостатка в научных рекомендациях по возделыванию новых и перспективных сортов.

## **8. Какая документация необходима при планировании и проведении опыта?**

**Тщательное ведение документации опыта.** Всю документацию ведут с соблюдением определенных правил: своевременность ведения записей, полнота сведений об опыте, однотипность записей, достоверность данных.

Научную документацию можно подразделить на первичную и дополнительную. К первичным документам относятся дневник научного работника, главная книга опыта и отчет о научно-исследовательской работе. Дополнительной документацией служит лабораторный журнал, рабочая тетрадь, таблицы разных форм для анализов, ленты приборов-самописцев и т. п.

## **9. С какой целью учитываются сопутствующие показатели при проведении опыта?**

**Учет сопутствующих показателей.** Учет основных показателей — урожайность и качество продукции — дает возможность выявить лучшие и худшие варианты опыта, то есть повышение или снижение урожая и его качества по сравнению с контролем. Тем не менее в опытах ставится вопрос о причинах такого повышения или снижения, ответить на который без сопутствующих исследований почти невозможно. Вот почему в опытах необходимо проводить одновременно с основными и сопутствующие учеты и наблюдения.

Исследуя нормы, дозы, сроки и способы внесения удобрений, соотношение в них питательных элементов, виды и формы удобрений, кроме основных показателей эффективности следует изучать содержание питательных элементов в почве, их формы и доступность для исследуемой культуры, содержание питательных веществ в основной продукции и в других органах растений.

В опытах по изучению предшественников под конкретные культуры принимают во внимание засоренность посевов, засоренность почвы органами размножения сорняков на разной глубине пахотного слоя, распространение болезней, повреждение растений вредителями, влажность почвы, ее питательный режим и т. п.



пахотного слоя, распространение болезней, повреждение растений вредителями, влажность почвы, ее питательный режим и т. п.

При изучении мероприятий по борьбе с сорняками проводят такие сопутствующие учеты и наблюдения, как определение количества сорняков в посевах и их семян в почве отдельно по видам и биологическим группам сорных растений, определение глубины залегания семян и их всхожесть, подсчет всхожих семян в органических удобрениях, которые вносят на опытных участках. Перед применением химических препаратов для борьбы с сорняками исследуют содержание соответствующих пестицидов в растительной продукции и в почве, их токсичность для людей и животных.

При изучении сроков, способов и глубины обработки почвы кроме урожайности, структуры урожая и качества продукции принимают во внимание такие сопутствующие показатели, как влажность почвы, ее водопроницаемость, плотность и т. п.

Исследуя сорта, проводят фенологические наблюдения и учитывают стойкость сортов к полеганию и осыпанию, способность зерна к вымолачиванию, устойчивость против болезней, вредителей, засухоустойчивость, морозо- и зимостойкость озимых зерновых хлебов и т. п.

Без учета сопутствующих показателей опыты нельзя считать полноценными, так как невозможно выявить причины эффективности тех или иных агротехнических мероприятий или сортов.

#### **10. Как определить достоверность различий и точность опыта?**

**Определение достоверности различий и точности опыта.** Достоверность опыта устанавливают путем сравнения расчетного критерия Фишера с теоретическим. Если расчетный критерий будет больше теоретического, то делают вывод о статистической достоверности всего опыта. Это означает, что между средними арифметическими отдельных вариантов опыта есть достоверное различие. Для выделения таких вариантов рассчитывают наименьшую существенную разность (НСР). Если разность между средними арифметическими отдельных вариантов будет равной или большей, чем значение НСР, то делают вывод о существенности разностей на определенных уровнях доверительной вероятности.

Точность опыта — один из основных показателей качества исследовательской работы, который рассчитывают на основе значений относительных ошибок (погрешностей) в опыте.

#### **11. Что подразумевает методическая достоверность опыта?**

Четкое соблюдение всех методических требований относительно планирования опыта, выбора условий и объектов исследования, закладки и проведения опыта, выбора и применения соответствующих методов статистической обработки данных.

#### **12. Что подразумевает статистическая достоверность опыта?**

Определение существенной разности между средними арифметическими значениями, или корреляцией, или регрессией с помощью разных статистических критериев.

### **13. Что подразумевает ошибка опыта?**

Разность между действительным значением исследуемого показателя и полученными результатами исследования. Ошибка выражается в тех же единицах, что и исследуемый показатель. Если ошибку выражают в процентах, то ее называют относительной ошибкой.

### **14. Что подразумевает точность опыта?**

Величина, обратная относительной ошибке опыта.

### **15. Дайте характеристику научного исследования**

Изучение конкретного объекта, явления или предмета с целью раскрытия закономерностей его возникновения и развития. Основу научных исследований составляют объективность, возможность воспроизведения результатов, их доказательность и точность.

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

### ***Задания закрытого типа:***

*Выберите правильный вариант:*

**1. Метод исследования, проводимый в полевых условиях. на специально выделенном и подготовленном участке, и заложенный по предварительно разработанной схеме, называется**

- экспедиционный
- Лизиметрический
- Лабораторно-полевой
- +Полевой опыт

*Выберите правильный вариант:*

**2. Сравнительное исследование крупных производственных полей на предмет изучения агрономических вопросов проводится методом**

- экспедиционным
- Лизиметрическим
- Лабораторно-полевым
- +Полевым

*Выберите правильный вариант:*

**3. Полевые агротехнические опыты заложенные в учебном учреждении на опытных делянках размером до 10 м<sup>2</sup> называются:**

- Производственными
- Крупноделяночные
- Опыты-пробы
- +Мелкоделяночные

### ***Задания открытого типа:***

**1. Перечислите последовательные этапы научных исследований**

— предварительный анализ существующей информации по исследуемому вопросу



- формулирование исходных гипотез и их теоретический анализ
- планирование, организация опыта и его проведение
- анализ и обобщение результатов
- проверка исходных гипотез на основе исследованных факторов, окончательное формирование новых закономерностей и законов, объяснение и научные предсказания
- внедрение предложений (рекомендаций) в производство (для прикладных исследований).

## **2. Перечислите уровни научных исследований**

Эмпирический (экспериментальный), теоретический, описательно-обобщающий.

## **3. Дайте характеристику эмпирического уровня научных исследований**

Ставят опыты, накапливают факты, анализируют их и строят практические заключения.

## **4. Дайте характеристику теоретического уровня научных исследований**

Синтезируют знания, формулируют общие закономерности в определенной области знаний.

## **5. Дайте характеристику описательно-обобщающего уровня научных исследований**

Опыты не проводят, а описывают явления, которые наблюдают непосредственно в природе, вне опыта.

## **6. Что называется «суждением» в научных исследованиях?**

Высказанная мысль, в которой утверждают или отрицают существующее мнение об объекте исследования. Может быть объективным или ошибочным.

## **6. Что называется «умозаключением» в научных исследованиях?**

Форма мышления, когда из одного или нескольких связанных между собой суждений выводят новые знания.

## **7. Чем отличаются фундаментальные научные исследования от прикладных?**

Фундаментальные исследования направлены на открытие и изучение новых явлений и законов природы. Результатом является законченная система научных знаний и ориентация на использование этих знаний в определенной отрасли практической деятельности человека. Прикладные исследования направлены на изучение факторов жизни растений и взаимосвязей между растением и средой, на создание перспективных сортов и гибридов с целью разработки эффективных агроприемов повышения урожайности и качества продукции.

## **ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы**

### **Задания закрытого типа:**

Выберите правильные варианты:

#### **1. Отчет по научной работе должен включать**

- + цель исследований
- + значение исследований
- + Актуальность исследований
- + схема, методика, условия эксперимента
- + результаты экспериментальной работы

Выберите правильные варианты:

#### **2. Перечислите методы учета урожая**

- + по пробным площадкам
- + сплошной поделночный

Выборочный  
Чрезрядный

*Выберите правильный вариант:*

**3. Выборкой называют ...**

+ часть объектов, которая попала на проверку, исследование  
свойство условных единиц отличаться друг от друга даже в однородных совокупностях  
вся группа объектов подлежащих изучению  
способность одних растений отличаться от других

*Выберите правильный вариант:*

**4. Полевые агротехнические опыты заложенные в научном учреждении на опытных делянках размером 11 -50 м<sup>2</sup> называются:**

+Лабораторно- полевые  
Крупноделяночные  
Опыты-пробы  
Мелкоделяночные

*Выберите правильный вариант:*

**5. Полевые агротехнические опыты заложенные в научном учреждении на опытных делянках размером больше -50 м<sup>2</sup> называются:**

Лабораторно- полевые  
+Крупноделяночные  
Опыты-пробы  
Мелкоделяночные

*Выберите правильный вариант:*

**6. Если в опыте изучается два фактора, опыт называется**

Одиночный опыт,  
Однофакторный опыт  
Двухфакторный опыт  
Многофакторный опыт

*Выберите правильный вариант:*

**7. Если в опыте изучается три фактора, опыт называется**

Одиночный опыт,  
Трехфакторный опыт  
Двухфакторный опыт  
+Многофакторный опыт

**Задания открытого типа:**

**1. Опишите последовательность действий при перемещении плана размещения делянок опыта на земельном участке.**

Составив схему опыта и спроектировав на бумаге размещение делянок с учетом площади и конфигурации земельного массива, приступают к перенесению плана в поле, на опытный участок. Эту работу начинают с фиксации контура опыта. Для этого сначала

отбивают базисную линию *AB*. Затем из конечных точек *A* и *B* исходной линии с помощью геодезических приборов (эккера, буссоли), мерной ленты или шнура восстанавливают перпендикулярные линии и на них отмеряют вторую и третью стороны опытного участка, конечные точки которых обозначают буквами *C* и *D*. Соединив между собой все точки, получают контур земельного массива. Границы фиксируют реперами. В качестве реперов используют деревянные колья или металлические трубы, которые закапывают в почву каждой из четырех угловых точек на такую глубину, чтобы они остались на месте при обработке почвы. Чтобы «привязать» опыт к местности, на плане указывают расстояние от угловых реперов до ближайших ориентиров (ими могут служить столбы высоковольтной линии электропередач, дорога с твердым покрытием и т. п.). Такой план хранится в документации исследователя, и по нему можно легко найти закопанный или восстановить утраченный репер.

Следующий этап — разбивка опыта на повторения. Их границы также отмечают реперами. Между повторениями обязательно делают защитные полосы такой ширины, чтобы на них смогли развернуться тракторные агрегаты и сельскохозяйственные машины.

Далее в пределах каждого повторения выделяют отдельные варианты или опытные делянки. Границы каждой делянки фиксируют небольшими деревянными колышками, которые бы не мешали проходу сельскохозяйственной техники при посеве и уходе за посевами.

После разбивки земельного массива на делянки приступают непосредственно к закладыванию опыта, выполняя все агроприемы, предусмотренные схемой опыта. На заключительном этапе закладки опыта проводят посев культуры, которую планируют выращивать в опыте.

## 2. Опишите правила выбора агрофона на опытном участке.

**Агрофон.** На опытном поле, где проводят несколько опытов, агротехника зависит от исследуемой культуры, ее предшественника, а также от задач опыта. Агротехника состоит из агрофона, который должен быть единым для каждой опытной станции, определенного опыта, а также тех агроприемов, которые изучают в разных вариантах опыта.

**Агрофон** — это сумма элементов агротехники, определенная технологией выращивания той или другой культуры, на фоне которой изучают эффективность всех вариантов конкретного опыта.



Следует отметить, что в разных опытах создают определенный агрофон, который зависит не только от выращиваемой культуры и сорта, но и от предшественника или предпредшественника, систем обработки почвы и удобрений, способов защиты растений от сорняков, вредителей, болезней и т. п.

Каждый агрофон в опыте должен обеспечить объективную оценку (агротехническую и экономическую) агроприемов, которые в нем изучают. Именно в этом заключается основное назначение агрофона. На низком агрофоне нельзя проводить опыты для оценки перспективных культур и сортов. Вместе с тем, как уже отмечалось, на высоких фонах органических удобрений нельзя изучать малые дозы минеральных удобрений, а на фоне предыдущей глубокой вспашки до закладывания опыта — особенности вспашки на несколько меньшую глубину. Таким образом, условия агрофона должны быть типичными и пригодными для определенного опыта. Иногда агрофон может быть использован в качестве одного из контролей в схеме опыта.

Предшественники для исследуемой культуры должны быть типичными для зоны. Для комплекса агротехнических работ в опыте составляют детальный план, в котором указывают сроки, виды работ и способы их выполнения на всех делянках. Проводят эти работы в сжатые сроки. Если нет возможности выполнить работы на всех делянках опыта за один день, то в пределах отдельных повторений их можно переносить на следующий день.

### 3. Опишите правила внесения удобрений на опытном участке.

**Внесение удобрений.** Для создания агрофона или изучения в опыте удобрений их вносят равномерно на всей площади, в сжатые сроки и сразу заделывают в почву.

Минеральные удобрения вносят по действующему веществу основных элементов питания ( $N$ ,  $P_2O_5$  и  $K_2O$ ). Количество препарата в туках на отдельную делянку, кг, рассчитывают по формуле

$$K = \frac{DS}{100 \cdot P},$$

где  $D$  — норма удобрения, кг д.в. на 1 га;  $S$  — площадь участка,  $m^2$ ;  $P$  — содержание элемента питания в удобрении, %.

На фоновых массивах и на опытных делянках большой площади (больше  $500 m^2$ ) минеральные удобрения желательно вносить туковыми сеялками. На небольших делянках минеральные удобрения рассеивают вручную. При этом для каждой делянки заготавливают отдельную навеску, раскладывают по вариантам с последующей проверкой. Рассевать навеску на делянку нужно равномерно, но с таким расчетом, чтобы оставалось немного удобрений. Этот остаток потом рассеивают по всей делянке. С помощью такого



приема можно предотвратить нехватку удобрений на какую-то часть делянки, и следовательно, выбраковку всей делянки.

Минеральные удобрения следует вносить в безветренную погоду, а при использовании пылеватых туков их перед заделкой смешивают с почвой, взятой из той же делянки.

Органические удобрения перед внесением хорошо перемешивают, опытную делянку разбивают на квадраты, для которых навески навоза готовят отдельно и равномерно распределяют по всей площади. Нельзя оставлять навоз на делянках в кучах больше одного дня.

Вносить удобрения можно механизированным способом на делянках большого размера или когда удобрения служат агрофоном, их равномерно распределяют на всей площади опыта.

#### **4. Опишите правила обработки почвы на опытном участке.**

**Обработка почвы.** Этот агроприем необходимо проводить высококачественно, одновременно и одинаково на всех делянках, чтобы создать единый агрофон.

Плуг включают в работу за 1 м до границы опытной делянки. Первую борозду проводят по заранее отбитой линии и поперек длины делянок каждого повторения. На квадратных делянках вспашку можно проводить в обоих направлениях, а на склоновых землях — поперек склона.

В опытах применяют гладкую вспашку, чтобы на делянках не было свальных гребней и разъемных борозд. Перед закладкой опыта пахут защитные полосы поперек обработки делянок со свалом в сторону опытного участка. Это дает возможность своевременно и качественно углублять плуг при закладывании опытов по изучению обработки почвы.

#### **5. Опишите правила посева и посадки растений на опытном участке.**

**Посев и посадка растений.** Если способы посева (посадки) не являются объектом изучения в опыте, то посев проводят, руководствуясь рекомендациями научных учреждений для определенной почвенно-климатической зоны, одновременно, в сжатые сроки, одинаково качественно на всех делянках опыта.

Направление посева — перпендикулярно длинной стороне делянок. Первый проход агрегата делают по туго натянутому шнуру или по отбитой борозде. Сеялку включают в работу за 1 м до начала опытной делянки, а выключают после ее выхода за границы делянки. Остановка сеялки в пределах делянки недопустима. Во время посева или посадки надо следить за тем, чтобы на каждой делянке было одинаковое число рядков, а крайние рядки. Во время посева или посадки надо следить за тем, чтобы на каждой делянке было одинаковое число рядков, а крайние рядки размещались на расстоянии половины междурядья от границ делянок.

#### **6. Опишите правила ухода за растениями на опытном участке.**

**Уход за растениями.** За опытными посевами ухаживают так же, как и за производственными, но все агротехнические процессы выполняют в оптимальные и сжатые сроки. Как уже отмечалось,



переносить определенную работу на второй день можно лишь в пределах повторения.

После появления всходов осматривают опытные делянки, чтобы определить равномерность посева, наличие огрехов, просевов или загущенных рядков. При загущении всходов рядки прореживают, а изреженные посевы подсевают.

Осматривая делянки после появления всходов, отбивают концевые защитные полосы (вырезают тяпкой узкие дорожки), восстанавливают боковые границы делянок, расставляя на них колышки. При необходимости прополку сорняков на делянках можно совмещать с учетом засоренности посевов.

Рыхление междурядий, окучивание, подкормку, орошение, химическую борьбу с сорняками, болезнями и вредителями проводят на одинаково высоком агротехническом уровне на всех делянках опыта. На опытном участке устанавливают стенд с описанием опыта, а на делянках — этикетки. Дороги и дорожки в период проведения опыта поддерживают в чистом от сорняков состоянии.

#### **7. Какую функцию выполняет дневник научного работника в научно-исследовательской работе?**

Дневник научного работника (иногда его называют полевым журналом) представляет собой общую тетрадь в твердой обложке такого формата, чтобы его можно было носить в кармане и пользоваться им в полевых условиях.

На протяжении вегетационного периода в дневнике записывают всю информацию об опыте: место проведения (область, район, хозяйство, севооборот, номер поля); схематический план опыта, повторность, размеры опытных делянок, ширину защитных полос; условия проведения опыта (почвы, рельеф, предшественники, сроки и нормы внесения удобрений, норма высева семян, сроки посева, состояние всходов); мероприятия по уходу за посевами; методику учетов и наблюдений; случаи нарушения методики и агротехники; случаи и причины изреживания посевов или их уничтожения; данные фенологических наблюдений, учетов поражения и повреждения растений болезнями и вредителями; учет выключек, урожайности и результаты анализов качества продукции; результаты анализа физического состояния и химического состава почвы; обработку результатов основных исследований; результаты экономической эффективности внедрения рекомендованных агротехнических приемов или новых перспективных сортов, а также их энергетическую оценку.

#### **8. Расскажите методику расчета посевной годности семян.**

**Посевная годность семян.** Этот показатель определяют расчетным способом. Зная процент чистых (А) и всхожих (Б) семян, посевную годность, %, вычисляют по формуле

$$П_r = \frac{А \cdot Б}{100}.$$

**9. Расскажите методику анализа сноповых образцов зерновых и зернобобовых культур.**

Сноповые образцы зерновых колосовых культур анализируют в следующей последовательности:

подсчитывают число растений (А), число всех стеблей (В), продуктивных (В<sub>п</sub>) и непродуктивных;

определяют коэффициент продуктивного кущения по формуле

$$K_{\text{пк}} = \frac{B_{\text{п}}}{A};$$

рассчитывают процент продуктивных стеблей в снопе по формуле

$$B_{\text{п}} = \frac{B_{\text{п}} \cdot 100}{B}.$$

$$B_{\text{п}} = \frac{B_{\text{п}} \cdot 100}{B}.$$

В случае необходимости сноповый образец анализируют на пораженность растений (стеблей) болезнями и повреждение вредителями.

Во время разборки пробных снопов определяют:

среднюю длину колоса (метелки) делением суммарной длины 25 колосьев, взятых подряд из снопа, на 25;

среднее число колосков в колосе, разделив сумму колосков в тех же 25 колосьях на 25;

среднее число зерен в колосе путем деления суммарного числа зерен с 25 обмолоченных колосьев на 25.

После всех проведенных расчетов сноп обрезают на высоте среза стеблей при комбайновой уборке, взвешивают и обмолачивают. Очищенное от мякины зерно взвешивают с точностью до 1 г, а массу соломы и мякины рассчитывают по разнице между массой снопа до обмолота и массой зерна.

Анализируя сноповые образцы зернобобовых культур, учитывают:

общее число стеблей в снопе;

число продуктивных стеблей в снопе;

число непродуктивных стеблей в снопе;

высоту прикрепления нижних бобов, измеряя расстояние от корневой шейки до места прикрепления нижнего боба у 25 растений, взятых из снопового образца;

среднее число бобов на растении, анализируя 25 растений;

среднее число зерен и среднюю массу зерна в бобе на тех же 25 растениях.

После обмолота снопа зернобобовых культур и определения в нем соотношения зерна и соломы из общей массы зерна отбирают 200 семян для определения повреждения плодояжкой и огневкой.



**10. Какую функцию выполняет Главная книга опыта в научно-исследовательской работе?**

Главную книгу опыта заполняют не в поле, а в лаборатории. В ней описывают программу исследований, в которой указывают: тему, методы исследований и научное обоснование темы; рабочую гипотезу или несколько конкурирующих гипотез; схему опыта с выделенными контролями; размеры опытных деленок и ширину защитных полос; повторность и размещение вариантов; программу основных учетов и наблюдений, сроки их проведения, методику отбора образцов. Кроме того, в главную книгу переносят из дневника результаты всех учетов и наблюдений. Ра-

**11. На какой период составляется рабочая программа в научно-исследовательской работе?**

переносят из дневника результаты всех учетов и наблюдений. Рабочую программу составляют на весь период проведения опыта, то есть на несколько лет, а план научной работы — ежегодно. Ос-

**12. На какой период составляется рабочая программа в научно-исследовательской работе?**

План научной работы составляется ежегодно.

**13. Какая информация содержится в календарном плане научно-исследовательской работы?**

Календарный план — основной раздел ежегодно составляемого плана научно-исследовательской работы. В нем в хронологическом порядке указывают все работы с указанием сроков их проведения.

**14. Что относится к вспомогательной документации в научно-исследовательской работе?**

К вспомогательной документации относятся разные журналы с разработанными формами таблиц для отдельных анализов: определение основных показателей физического состояния и химических свойств почвы, химического состава растений, дегустационной оценки продукции и т. п.

**15. Дайте характеристику содержания годового отчета о научно-исследовательской работе?**

Годовой отчет о научно-исследовательской работе и итоговый отчет за всю многолетнюю работу составляют в конце опыта. В отчетах приводят значения средних арифметических показателей по каждому варианту, а в дополнительных сведениях к отчету — данные по повторностям с соответствующей статистической обработкой. Важный раздел отчета — выводы и предложения производству. Рекомендации по внедрению в производство лучших вариантов опыта оформляют специальными актами. По результатам научных исследований пишут статьи и рефераты (краткое содержание статьи), дипломные и диссертационные работы.



**16. Перечислите специальные методы исследования в научной агрономии**

- лабораторный метод
- вегетационный метод
- лизиметрический метод
- вегетационно-полевой метод
- полевой метод
- экспедиционный метод

**17. Дайте характеристику лабораторного метода исследования в научной агрономии**

Анализ растений или среды их обитания в лабораторных условиях с целью оценки качества урожая, изучения обмена веществ в растениях. Исследования физических и химических свойств почвы и т.п.

**18. Дайте характеристику вегетационного метода исследования в научной агрономии**

Исследование растений, выращиваемых в стеклянных домиках в специальных сосудах при контролируемых условиях внешней среды сроком от нескольких дней до нескольких месяцев или лет (многолетние растения). Цель — изучение значения отдельных факторов в жизни растений, сущности процессов, которые происходят в растениях, почве и в системе почва — растение для полного удовлетворения всех нужд самого растения.

**19. Дайте характеристику лизиметрического метода исследования в научной агрономии**

Исследования проводят в стационарных опытах с использованием лизиметров, установленных в почве под открытым небом с целью изучения баланса влаги и элементов питания. В дне каждого лизиметра имеется отверстие, через которое собирают промывные воды для химических анализов.

**20. Дайте характеристику вегетационно-полевого метода исследования в научной агрономии**

Исследование растений непосредственно в поле в металлических сосудах без дна. Это промежуточный метод между вегетационным и полевым. Применяется для изучения эффективности удобрений, определение плодородия отдельных генетических горизонтов почвы, моделирования условий почвенной среды.

**21. Дайте характеристику полевого метода исследования в научной агрономии**

Проводят в полевых условиях на специально выделенном участке. Это основной метод научной агрономии, поскольку с его помощью теоретические исследования связывают с практикой. Цель — выявление достоверных различий между вариантами опыта, качественная оценка влияния факторов жизни на урожайность растений и качество продукции.

**22. Дайте характеристику экспедиционного метода исследования в научной агрономии**

Используют для изучения и обобщения агрономических вопросов непосредственно на производстве путем обследования полей и посевов культур. Основные цели — выяснение причин полегания хлебов, гибели озимых и многолетних трав; изучение причин снижения урожая или ухудшения качества продукции; определение содержания в продукции пестицидов, радионуклидов и нитратов, которые превышают предельно допустимые дозы; выявление распространения злостных, карантинных вредоносных объектов.

### **23. Что подразумевает принцип единственного логического различия в опыте?**

Исследователь может изменять только изучаемый фактор при строгом постоянстве всех остальных условий проведения опыта.

## ***ПК<sub>ос</sub>-3. Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства***

### ***Задания закрытого типа:***

*Выберите правильный вариант:*

#### **1. Всю группу объектов, подлежащую изучению называют**

Выборкой или совокупностью

+ Совокупностью или генеральной совокупностью

Изменчивостью или варьированием

Выборочной совокупностью или простой выборкой

*Выберите правильные варианты:*

#### **2. Перечислите методы учета урожая**

+по пробным площадкам

+сплошной поделочно-выборочный

Выборочный

Чрезрядный

*Выберите правильный вариант:*

#### **3. Выборкой называют ...**

+ часть объектов, которая попала на проверку, исследование

свойство условных единиц отличаться друг от друга даже в однородных совокупностях

вся группа объектов подлежащих изучению

способность одних растений отличаться от других

### ***Задания открытого типа:***

#### **1. Расскажите методику проведения метеорологических наблюдений.**

Наблюдения за элементами погоды являются обязательной составной частью полевого опыта, так как часто только при их помощи можно объяснить результаты, которые вызывают у исследователя сомнение относительно определенных вариантов. Так, нельзя объяснить данные о низком урожае озимой пшеницы на высоком агрофоне, если исследователь не зафиксировал момента «запала» зерна вследствие высокой температуры и низкой влажности воздуха во время его налива. Наиболее важно фиксировать те явления погоды, которые могут послужить причиной разных изменений в росте и развитии растений (сильные морозы, продолжительная засуха, ураганный ветер, градобой и т. п.).

Только на основе сравнения результатов метеорологических наблюдений в годы проведения опыта с многолетними данными исследователь может установить типичность погодных условий года для района исследований и выявить взаимосвязь между урожаем и отдельными элементами погоды или метеорологическими явлениями.

К основным элементам погоды относят количество осадков, относительную влажность и температуру воздуха. Однако в зави-

симости от направления исследований часто приходится учитывать данные о температуре почвы, атмосферном давлении, скорости и направлении ветра, фотосинтетически активной радиации (ФАР), освещенности и т. п.

Метеорологические наблюдения ведут как в стационарных (метеостанции, метеопосты), так и в полевых условиях. Следует отметить, что данными метеостанции можно пользоваться, если она расположена на расстоянии не более 5...6 км от опыта.

Место для метеорологических станций и постов выбирают с учетом его типичности для района обслуживания. Площадки метеостанций должны быть размером  $26 \times 16$  м, а метеопостов —  $6 \times 5$  м и размещаться с севера на юг.

На метеостанциях наблюдения за температурой воздуха и почвы, влажностью воздуха, скоростью ветра и его направлением, атмосферным давлением проводят 8 раз в сутки — в 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 и 21 ч. Количество осадков определяют 4 раза в сутки — в 3, 9, 15 и 21 ч. Высоту снежного покрова и глубину промерзания грунта измеряют 1 раз в сутки — в 8 ч. Влажность почвы определяют на восьмой день каждой декады месяца.

## **2. Расскажите методику проведения фенологических наблюдений на растениях.**



В опытах, где объектом исследований является растение (культурное или сорное), обязательно планируют фенологические наблюдения, сущность которых заключается в регистрации фаз развития растений, различающихся по внешним признакам. Во время фенологических наблюдений отмечают начало фазы (когда в нее вступило 10...15 % растений) и полную фазу (70...75 % растений).

Фенофазы определяют глазомерно одновременно на всем опыте. Данные фенологических наблюдений используют при оценке влияния почвенных и погодных (климатических) условий на развитие исследуемого растения, а также для расчета продолжительности межфазных периодов и вегетационного периода в целом.

### **3. Расскажите методику проведения учета урожая в опыте.**

Учет урожая — одна из основных операций в полевом опыте, от качества которой зависит эффективность комплекса выполненных исследований.

За 1...2 дня до уборки необходимо тщательно осмотреть весь опыт, восстановить границы всех делянок, убрать этикетки и посторонние предметы. Наиболее внимательно следует осмотреть учетные делянки, выделив на них выключки. Ими могут быть площади, которые исключаются из учета из-за случайных механических повреждений или из-за ошибки, допущенной исследователем в процессе выполнения полевых работ. Причиной выбраковки целых делянок могут быть повреждения посева во время градобоя, ливня, ураганного ветра и т. п., погрыва или кража, изреживание пропашных культур во время междурядной обработки, ошибка исследователя во время закладки или проведения опыта. Полностью выбраковывают делянку и в том случае, когда выключки занимают 50 % ее площади, так как уменьшать площадь учетных делянок можно не более чем на 30...40 %. Нельзя выбраковывать делянки вследствие субъективного впечатления исследователя. В случае необходимости применяют статистические методы выбраковки.

Перед уборкой с учетных делянок надо собрать урожай на всех выключках и защитных полосах, чтобы не смешивать эту продукцию с учетной.

Урожай на всех опытных делянках в опыте или в пределах повторения, как уже отмечалось, убирают в один день и одним уборочным агрегатом. Способ уборки урожая на опыте также должен быть одним из общепринятых в исследовательской практике за исключением опытов, где вопросы изучения сроков и способов уборки предусмотрены программой исследований.

Учет урожая большей частью проводят сплошным способом на всей учетной площади.

### **4. Расскажите методику расчета массы 1000 зерен (семян).**



**Масса 1000 зерен (семян).** Две навески по 500 зерен взвешивают с точностью до 0,01 г. Если расхождение между результатами взвешивания взятых навесок превышает 3 %, отбирают и взвешивают третью навеску.

Среднюю массу 1000 зерен (семян) при фактической влажности пересчитывают на стандартную влажность, г, по формуле

$$M = \frac{m(100 - v)}{100 - V},$$

где  $m$  — масса 1000 зерен (семян) при фактической влажности, г;  $v$  — влажность зерна (семян) во время анализа, %;  $V$  — стандартная влажность зерна (семян), %.

#### 5. Расскажите методику расчета натуры зерна (семян).

**Натура зерна (семян).** Натура зерна (семян) — это масса зерна в объеме 1 л. Ее определяют с помощью литровой пурки. Для этого из мешочка в 2-кратной повторности отбирают по 1 кг зерна (семян), очищают его от разных примесей, помещают в пурку и взвешивают с точностью до 1 г. Если разница между массами двух навесок одного и того же варианта превышает 5 г (для овса — 10 г), анализ повторяют.

#### 6. Расскажите методику расчета стекловидности зерна.

**Стекловидность зерна.** Для определения стекловидности зерна из каждого варианта отбирают по 100 зерен в 2-кратной повторности. Отобранные зерна разрезают ножом или скальпелем пополам и делят по стекловидности на пять групп. К первой группе относят полностью стекловидное зерно (коэффициент стекловидности 1), ко второй — стекловидное на три четверти (коэффициент 0,75), к третьей — стекловидное наполовину (коэффициент 0,50),

к четвертой — стекловидное на одну четверть (коэффициент — 0,25) и к пятой — полностью мучнистое зерно (коэффициент стекловидности — 0). Например, если из 100 зерен 15 относятся к первой группе, 20 — ко второй, 25 — к третьей, 10 — к четвертой и 30 — к пятой. Умножив число зерен в каждой группе на соответствующие коэффициенты стекловидности, получим количество зерен при 100%-ной стекловидности. В нашем примере в первой группе этот показатель составляет 15(15 × 1), во второй — 15(20 × 0,75), в третьей — 12,5(25 × 0,50), в четвертой — 2,5(10 × 0,25) и в пятой — 0(30 × 0). Сумма этих показателей и будет представлять общую стекловидность зерна в процентах, в нашем примере она составляет 45 % (15 + 15 + 12,5 + 2,5 + 0).

#### 7. Расскажите методику расчета всхожести семян.

**Всхожесть семян.** Из партии семян в четырех повторностях отбирают подряд по 100 семян. Каждую пробу раскладывают на увлажненную фильтровальную бумагу, помещенную на дно чашек Петри. Чашки накрывают стеклянной пластинкой, подписывают и ставят в термостат для проращивания. В термостате поддерживают постоянную влажность фильтровальной бумаги и температу-

ру 20 °С.

Несколько иначе проращивают семена свеклы. Из каждой партии (фракции) семенного материала отбирают в 4-кратной повторности по 100 клубочков, которые высевают в растильни с кварцевым песком на глубину, равную диаметру семени. Песок в растильнях увлажняют до 60 % от ППВ и поддерживают в таком состоянии в течение всего периода прорастания. В течение первых 18 ч в термостате, где проращивают семена свеклы, поддерживают температуру 20 °С, а в течение последних 6 ч — 30 °С. Такой температурный режим соблюдают в течение 10 дней проращивания.

Всхожесть семян различных культур определяют через определенный период проращивания в термостате, сут: для семян кукурузы, овса, проса, пшеницы, ржи, ячменя, гороха, сои, чины, горчицы, рапса, рыжика, подсолнечника, конопли, льна — 7; гречихи, твердой пшеницы, фасоли, сорго, тимopheевки — 8; риса, чумизы, кормовых бобов, люпина, нута, клещевины, мака, махорки, свеклы, моркови, тыквы, всех бобовых трав, житняка, овсяницы, райграса, суданской травы — 10; табака, арбузов — 12; лисохвоста, пырея бескорневищного — 14 дней.

Проросшими считают такие семена, у которых нормально развиты росток и корешки, а главный корешок по длине не короче семени. У непроросших семян корешки недоразвитые или загнившие, или их совсем нет, а росток имеет вид одного стебелька или вообще отсутствует.

Число проросших семян в пробе из 100 семян характеризует всхожесть семян в процентах. По средним показателям четырех повторностей определяют всхожесть семян всей партии.

#### 4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине экзамен.

Повторная промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом уровне по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

Фонд тестовых заданий для повторного промежуточного контроля знаний по дисциплине формируется из тестовых заданий, представленных во всех модулях.

Таблица 12 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
УК-1 ИД-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Владеет материалом по теме, анализирует решение конкретной проблемной ситуации, но испытывает затруднения в установлении связи между ее составляющими
ОПК-1 ИД-1 Демонстрирует знание основных	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но



методов анализа достижений науки и производства в агрономии	затрудняется в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов
ОПК-3 ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но затрудняется в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов
ОПК-4 ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но затрудняется в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов
ПК <sub>ос</sub> -3. ИД-1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Владеет материалом по теме, проектирует решение конкретной задачи проекта, но затрудняется в выборе оптимального способа ее решения, использования информационных ресурсов, формулирования результатов