

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.04.2025 17:25:55

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421add1f50455f0e902b700

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

Кафедра Земледелия и растениеводства

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«28» марта 2024 г. протокол № 9



Рабочая программа дисциплины

Основы научных исследований

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы Биотехнология и биоэкспертиза
продукции

Квалификация Магистр

Форма обучения **очно-заочная**

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология.

Рабочая программа дисциплины разработана д.с.-х.н., профессором Бухаровой А.Р.

Рецензент: доктор биологических наук, профессор, зав.кафедрой охотоведения и биоэкологии Еськова М.Д.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с

установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональная компетенция	
ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные	
ИД-1 ОПК-5 Демонстрирует навыки планирования и проведения комплексных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований по разработанной программе в области биотехнологии	Знать (З): методы поиска и обзора научных публикаций и электронных источников информации по тематике биотехнологических исследований.
	Уметь (У): находить необходимую информацию для планирования и проведения научных исследований.
	Владеть (В): средствами систематизации научно-технической информации при проведении научных исследований в биотехнологии.
ИД-2 ОПК-5 Анализирует и критически оценивает интерпретирует экспериментальные данные	Знать (З): интерпретировать экспериментальные данные.
	Уметь (У): находить необходимую информацию и критически оценивает экспериментальные данные.
	Владеть (В): средствами систематизации научно-технической информации при проведении экспериментальных исследований в биотехнологии.
ПК-2. Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию	
ИД-1 ПК-2 . Обосновывает предложения по выбору и оптимизации проведения научных исследований и апробаций в области биотехнологий	Знать (З): основные понятия, сущность и классификацию методов проведения научных исследований;
	Уметь (У): Обосновывает предложения по выбору и оптимизации проведения научных исследований и апробаций в области биотехнологий
	Владеть (В): методами проведения научных исследований и апробаций в области биотехнологий
ИД-2 ПК-2 Демонстрирует предложения по выбору и оптимизации проведения научных исследований и апробаций в области биотехнологий	Знать (З): предложения по выбору и оптимизации проведения научных исследований и апробаций в области биотехнологий
	Уметь (У): использовать полученные знания для оптимизации проведения научных исследований и апробаций в области биотехнологий
	Владеть (В): новыми знаниями научных исследований и апробаций в области биотехнологий

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в

структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к обязательной части Б1.0.06, основной профессиональной образовательной программы высшего образования 19.04.01 Биотехнология профиль Биотехнология и биоэкспертиза продукции.

Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований» является освоение студентами теоретических и практических знаний; приобретение умений и навыков по методам биотехнологических исследований, проведению экспериментов, по статистической оценке, результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений об основных этапах развития современной науки, системе подготовки научных кадров, методологических и методических принципах современной науки;
- формирование у будущих бакалавров навыков планирования научных исследований, сбора, анализа и обобщения научно-технической информации, обработки, анализа и представления результатов исследований в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	16,25
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	8
промежуточная аттестация	0,25
Самостоятельная работа обучающихся, часов	91,75
в т.ч. контрольная работа	-
Вид промежуточной аттестации	зачёт

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

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очно-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Методы научных исследований	24	4	20	Контрольные вопросы, тесты	ОПК-5 ПК-2
1.1. Основные методы научных исследований	12	2	10		

1.2. Методика основных научных исследований в биотехнологии	12	2	10		
Раздел 2. Планирование научных исследований	22	4	18	Контрольные вопросы, тесты	ОПК-5 ПК-2
2.1. Планирование эксперимента	11	2	9		
2.2. Планирование наблюдений и учетов в опыте	11	2	9		
Раздел 3. Статистическая обработка данных научных исследований по биотехнологии	24,75	4	20,75	Контрольные вопросы, тесты	ОПК-5 ПК-2
3.1. Статистическая оценка данных наблюдений и анализов в исследованиях по биотехнологии	10	2	8		
3.2. Корреляционно-регрессионный анализ в исследованиях по биотехнологии	7,75	1	6,75		
3.3 Дисперсионный анализ данных научных исследований в биотехнологии	7	1	6		
Раздел 4. Представление результатов научных исследований	37	4	33	Контрольные вопросы, тесты	ОПК-5 ПК-2
4.1. Документация и отчетность по опытам	11	2	9		
4.2. Оформление результатов научных исследований	16	2	14		
Итого за семестр	107,75	16,0	91,75		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25		Вопросы к зачету	
ИТОГО по дисциплине	108	16,25	91,75		

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Методы научных исследований

Цели – ознакомиться с основными методами научных исследований.

Задачи – изучить классификацию методов научных исследований.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 1.1. Основные методы научных исследований.

Сущность и принципы научного исследования. Теоретический и эмпирический уровни научного исследования, их структурные компоненты и взаимосвязь двух уровней.

Этапы проведения научных исследований.

Соотношение понятий «методология», «метод» и «методика».

Методологические принципы научного познания. Методика как конкретное приложение метода.

Общая классификация видов научной деятельности. Классификация и характеристика методов научных исследований. Наблюдение и эксперимент (опыт).

Требования, предъявляемые к научному наблюдению и эксперименту.

Информационное обеспечение научных исследований.

Тема 1.2. Методика основных научных исследований в биотехнологии.

Лабораторный опыт. Методика проведения лабораторных опытов.

Методика вегетационного опыта. Разработка методики водных, песчаных и почвенных культур. Техника проведения вегетационных опытов.

Полевой опыт. Особенности условий проведения полевого опыта. Методика проведения полевого опыта.

Агротехнические опыты и опыты по испытанию селекционных образцов и сортов сельскохозяйственных культур. Однофакторные и многофакторные опыты.

Раздел 2. Планирование научных исследований

Цели – ознакомиться с общими принципами планирования проведения научных исследований.

Задачи – изучить основные требования методов научных исследований.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 2.1. Планирование эксперимента

Общие принципы и этапы планирования экспериментов. Выбор темы и определение задачи исследования.

Сбор и получение информации. Источники научной информации и методы работы с ними. Изучение современного состояния вопроса и выдвижение рабочей гипотезы. Обоснование актуальности, новизны и практической значимости научной разработки.

Планирование схем однофакторных экспериментов. Требования к схеме опыта. Понятие о кривой отклика. Планирование схем многофакторных опытов и требования к ним. Матрица планирования полного факториального эксперимента (ПФЭ), поверхность отклика.

Тема 2.2. Планирование наблюдений и учетов в опыте

Основные требования к наблюдениям и учетам в опыте и общие принципы их планирования. Планирование размера выборки при количественной и качественной изменчивости в опыте. Сроки и частота проведения наблюдений и учетов.

Раздел 3. Статистическая обработка данных научных исследований по биотехнологии

Цели – ознакомиться со статистической обработкой данных научных исследований.

Задачи – изучить методы обработки научных исследований.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 3.1. Статистическая оценка данных наблюдений и анализов в агрономии.

Понятие об изменчивости, совокупности и выборке. Распределение частот и его графическое изображение. Выборочный метод в биотехнологических исследованиях. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости данных выборок биотехнологических исследований.

Методы проверки статистических гипотез данных наблюдений и учетов. Оценка существенности разности выборочных средних по t критерию.

Проверка гипотезы о принадлежности сомнительной даты к совокупности. Оценка соответствия между двумя независимыми распределениями, наблюдаемыми и ожидаемыми (теоретическими) 12 распределениями по критерию хи-квадрат (χ^2) в биотехнологических исследованиях.

Значение статистических методов для планирования научных исследований, систематизации, обработки результатов опытов и наблюдений, анализа и обоснования закономерностей изучаемых явлений.

Применение ЭВМ в опытном деле. Основные пакеты прикладных программ (ППП)

для статистической обработки данных научных исследований.

Тема 3.2. Корреляционно-регрессионный анализ в исследованиях по биотехнологии

Значение корреляционного и регрессионного анализов в научных исследованиях. Оценка характера зависимости (сопряженности) между изучаемыми признаками на основе показателей корреляции и регрессии.

Коэффициент, ошибка и существенность прямолинейной корреляции.

Криволинейная корреляция. Понятие о регрессии и коэффициенте регрессии.

Коэффициент корреляции рангов. Использование корреляционного и регрессионного анализов для составления прогнозов и принятия решения в научных исследованиях по биотехнологии.

Тема 3.3. Дисперсионный анализ данных научных исследований в биотехнологии.

Применение дисперсионного анализа в научных исследованиях. Схемы (модели) дисперсионного анализа результатов однофакторных и многофакторных лабораторных, вегетационных и полевых опытов.

Дисперсионный анализ данных научных исследований с неоднородными выборками. Проверка основных предпосылок дисперсионного анализа. Трансформация исходных данных (логарифмические, извлечение квадратного корня, трансформация в угол арксинус и др.).

Раздел 4. Представление результатов научных исследований

Цели – ознакомиться с общими требованиями представления результатов научных исследований.

Задачи – научиться составлять и представлять (докладывать) научные исследования.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 4.1. Документация и отчетность по опыту.

Документация и отчетность по опыту. Ведение лабораторного журнала.

Требования к научному отчету, основные разделы научного отчета.

Реклама и реализация (продажа) научных разработок.

Тема 4.2. Оформление результатов научных исследований

Оформление результатов научной работы: требования к научно-техническим отчетам и статьям.

Титульный лист, правила оформления.

Введение, его основные компоненты.

Раскрытие актуальности и практической значимости темы.

Характеристика проблемы. Характеристика изученности источников по проблеме.

Формулирование объекта, предмета, цели и задач исследования.

Описание методики проведения эксперимента.

Анализ результатов проведенного эксперимента.

Выводы и предложения производству.

Особенности оформления библиографического списка.

Приложения, необходимость их использования в работе.

Презентация и защита результатов научно-исследовательской работы.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

Приложение к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
	Бухарова А.Р. Основы научных исследований. Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч.ун-т.- Б, 2022. – 18 с.
	Бухарова А.Р. Основы научных исследований. Методические указания для выполнения практических занятий / Рос. Гос. аграр. заоч. ун-т; Б, 2022. – 20 с.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Исачкин, А. В. Основы научных исследований в садоводстве : учебник для вузов / А. В. Исачкин, В. А. Крючкова ; под редакцией А. В. Исачкина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-5019-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/147321
2	Методология научного исследования : учебник для вузов / Н. А. Слесаренко, Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова [и др.] ; под редакцией Н. А. Слесаренко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/156383
Дополнительная		
1	Методология научных исследований в ветеринарии и зоотехнии : учебник для вузов / Н. А. Слесаренко, И. С. Ларионова, Е. Н. Борхунова [и др.] ; под редакцией Н. А. Слесаренко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 296 с	URL: https://e.lanbook.com/book/149324
2	Кузичева, Н. Ю. Управление инновационными процессами в декоративном садоводстве : монография / Н. Ю. Кузичева, О. Б. Кузичев, Д. А. Прохорова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 160 с	URL: https://e.lanbook.com/book/118634

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1.	Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо». ФГУП «ВНИИ Агроэкоинформ». Москва. Режим доступа:	http://ebs.rgazu.ru/?q=node/118
2.	Образовательная платформа Coursera. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:-Загл. с экрана	https://www.coursera.org/
3.	MachineLearning.ru	http://machinelearning.ru

отобрать имеющиеся ЭОРы для своей дисциплины, разобраться с вопросом доступа,

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных

<https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.

<https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.

<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>

2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),
2. OpenOffice, Linux (бесплатное программное обеспечение широкого класса),
3. система дистанционного обучения Moodle (www.edu.rgazu.ru),
4. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
5. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.
6. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh> (свободно распространяемое)
7. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор № 13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, экран рулонный настенный, Персональный компьютер в сборке с выходом в интернет	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, этаж 3, Кабинет 335
Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы, обучающихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, доска меловая. Лабораторные стенды «Эксплуатация и монтаж оборудования», Лабораторный стенд РЗАСЭС1-С-К «Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения (на основе	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, 3 этаж, кабинет 330

программируемого контроллера)».	
Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, 1 этаж, кабинет 105, читальный зал, площадь помещения 497,4 кв. м. № по технической инвентаризации 177, этаж 1; кабинет 320, площадь помещения 49,7 кв. м. № по технической инвентаризации 313, этаж 3
Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105 Площадь помещения 52,8 кв. м. № по технической инвентаризации 116, этаж 1

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

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы Биотехнология и биоэкспертиза
продукции

Квалификация Магистр

Форма обучения **очно-заочная**

Балашиха 2024 г.

1.Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Индикатор сформированности и компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-5. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные	Знать (З): методы поиска и обзора научных публикаций и электронных источников информации по тематике биотехнологических исследований. Уметь (У): находить необходимую информацию для планирования и проведения научных исследований. Владеть (В): средствами систематизации научно-технической информации при проведении научных исследований в биотехнологии.	Пороговый (удовлетворительно)	знать: обзора научных публикаций и электронных источников; уметь: находить необходимую информацию владеть: средствами систематизации научно-технической информации	Собеседование, реферат
		Продвинутый (хорошо)	Знает твердо: методы поиска и обзора научных публикаций и электронных источников биотехнологических исследований. Умеет уверенно: находить необходимую информацию для планирования Владеет уверенно: средствами систематизации научно-технической информации при проведении научных исследований	Собеседование
		Высокий (отлично)	Имеет сформировавшееся систематические знания научно-технической информации при проведении научных исследований в биотехнологии. Имеет сформировавшееся систематическое умение находить необходимую информацию для планирования и проведения научных исследований. Показал сформировавшееся систематическое владение средствами систематизации научно-технической информации при проведении научных исследований в биотехнологии.	Собеседование
ПК-2 Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию	Знать (З): основные понятия, сущность и классификацию методов проведения научных исследований; Уметь (У): Обосновывает предложения по выбору и оптимизации проведения научных исследований и апробаций в области	Пороговый (удовлетворительно)	Знать: основные понятия, сущность и классификацию методов биологических исследований; Уметь: отбирать и анализировать необходимую информацию для проведения научных исследований; Владеть: способностью по формулированию конкретных целей и задач научных исследований;	Собеседование, реферат
		Продвинутый (хорошо)	Знает твердо: классификацию и характеристику основных экспериментов в биотехнологии. Умеет уверенно: формулировать цели и задачи научного исследования Владеет уверенно: методами анализа и обобщения результатов научных исследований	Собеседование
		Высокий	Имеет сформировавшееся	Собеседование

	биотехнологий Владеть (В): методами проведения научных исследований и апробаций в области биотехнологий	(отлично)	систематические знания в научной и производственной сферах биотехнологии, Имеет сформировавшееся систематическое умение в научной и производственной сферах биотехнологии, Показал сформировавшееся систематическое владение в научной и производственной сферах биотехнологии	ние
--	--	------------------	---	-----

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение контрольной работы	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет, контрольная работа)

Форма промежуточно й аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительн о)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более
Обзор литературы и анализ методики	не показал умение собирать и систематизироват ь информацию из теоретических источников, анализировать практический материал, не овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельност ь в анализе, обобщениях и выводах, не	показал умение собирать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал для иллюстраций теоретических положений, недостаточно овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и	показал умение собирать и систематизироват ь информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельност ь в анализе, недостаточно	показал умение собирать и систематизироват ь информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельност ь в анализе, обобщениях и

	аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	аргументировал выводы и предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	выводах, аргументировал предложения, соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.
--	---	---	--	---

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Собеседования на темы:

1. Чем отличаются наблюдения от экспериментов (опытов)?
2. Основные методы научных исследований.
2. Виды научных исследований.
3. Совокупность и выборка. Как добиться репрезентативности выборки?
4. Наблюдение и эксперимент
5. Методы размещения вариантов, повторений и делянок.
6. Схематический план размещения 5-ти вариантов полевого опыта в трехкратной повторности методом полной рандомизации.
7. 13. Методика проведения лабораторного опыта
8. 14. Техника проведения вегетационного опыта.

ПЛАНИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Собеседования на темы

1. Определить объем выборки с ошибкой в 2 см на 1% уровне значимости, если на основании предварительного осмотра длины стебля льна $X_{\max}=95$ см, $X_{\min}=65$ см.
2. Приведите примеры схемы однофакторного опыта с количественной градацией вариантов.
3. Приведите пример схемы многофакторного опыта.
4. По данным предварительного учета установлено, что около 50% растений озимой пшеницы поражено корневыми гнилями. Определить объем выборки с ошибкой в 5% на 5% уровне значимости.
5. Как правильно спланировать схему однофакторного опыта с качественной градацией изучаемых вариантов?
6. Как правильно спланировать схему многофакторного опыта с количественной градацией изучаемых факторов?
7. Матрица планирования 2-х факторного опыта 3 x 5.
8. Принципы планирования наблюдений и учетов в полевом опыте.
9. В двухфакторном опыте получены урожаи яровой пшеницы: 1. Без удобрений (0) - 22; 2. N_{60} - 30; 3. P_{60} - 25 и 4. $N_{60}P_{60}$ - 40 ц/га. Рассчитайте эффект взаимодействия.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО БИОТЕХНОЛОГИИ

Собеседования на темы

1. Применение математической статистики в биотехнологических исследованиях (Задачи математической статистики)
2. Критерии для проверки нулевой гипотезы.
3. Что означает $\bar{x} \pm t_{0.01} S$ и $\bar{x} \pm t_{0.05} S$? Существенна ли разность между средними, если $1 \pm t_{0.05} \bar{x} \pm S = 20 \pm 0.2$, $2 \pm t_{0.05} \bar{x} \pm S = 22 \pm 0.3$; $n_1 = 15$, $n_2 = 12$
4. Определить существенна ли средняя разность $d \pm S_d = 2.5 \pm 0.5$ $n_1=8$, $n_2=8$
5. Схема (модель) дисперсионного анализа опыта с неограниченной (полной) рандомизацией вариантов.
6. Схема (модель) дисперсионного анализа опыта с организованными повторениями вариантов.
7. При статистической обработке данных полевого опыта ($v = 4$, $n = 5$), общая сумма квадратов отклонений (СКО) составила 300, сумма квадратов для вариантов (СКВ) = 200, сумма квадратов для повторений (СКП) = 50. Определить существенность различий в опыте на 1%-ном уровне значимости.
8. Распределите варианты по группам, если в опыте ($l=5$, $n=3$) на основании дисперсионного анализа получены следующие результаты: $S^2 = 2.5$, $\bar{x} = 40$ ц/га, $2 \bar{x} = 42$, $3 \bar{x} = 37.5$ ц/га, $4 \bar{x} = 44$, $1 \bar{x} = 35.4$ ц/га.
9. Дисперсионный анализ двухфакторного опыта, заложенного методом организованных повторений.
10. При изучении зависимости урожайности ячменя от пораженности ее гельминтоспориозом по 15 парам наблюдений установлены следующие статистические показатели: $r = -0.78$, $b_{yx} = -0.15$ ц/га. Опишите характер связи между признаками.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Собеседования на темы

1. Первичная и основная документация.
2. Требования к документации.
3. Требования к научному отчету.
4. Оформление результатов научных исследований.
5. Презентация результатов научных исследований.

Комплект оценочных материалов по дисциплине «Основы научных исследований»

Задания закрытого типа – 2 мин. на ответ, задания открытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
Задания закрытого типа				
1.	Какое из следующих определений наиболее точно отражает суть науки?	1) Набор догм и убеждений 2) Система знаний, основанная на объективном исследовании 3) Процесс размышления и познания 4) Путь к конечному знанию	4	ОПК-5 ПК 2
2.	Что является основным методом научного познания?	1) Дедукция 2) Индукция 3) Наблюдение 4) Эмпирический метод	3	ОПК-5
3.	Какой из подходов обычно используется для формирования гипотезы?	1) Эмпирический 2) Теоретический 3) Описательный	2	ПК 2
4.	Какой из следующих методов предполагает изучение явлений в естественных условиях?	1) Лабораторный эксперимент 2) Полевой эксперимент 3) Опрос	2	ОПК-5
5.	Какой элемент не является частью исследования в области научных методов?	1) Постановка задачи 2) Проведение эксперимента 3) Обсуждение результатов 4) Анализ данных	3	ПК 2
6.	Какой из подходов преимущественно используется для обработки количественных данных?	1) Контент-анализ 2) Статистический анализ 3) Качественный анализ 4) Сравнительный анализ	2	ОПК-5
7.	Что такое рецензирование?	1) Процесс визуализации результатов 2) Обсуждение работы с коллегами 3) Оценка научной работы независимыми экспертами 4) Подготовка публикации	3	ПК 2
8.	Какой из следующих типов исследований характеризуется использованием больших выборок и количественных методов?	1) Качественное исследование 2) Эмпирическое исследование 3) Количественное исследование	3	ОПК-5

9.	Что такое «доказательства» в научной работе?	1) Окончательные факты 2) Доказанные теории 3) Сбор информации для поддержки гипотезы	3	ОПК-5
10.	Какое утверждение о научных теоретических моделях неверно?	1) Они помогают упрощать исследуемые явления 2) Они могут быть опровергнуты новыми данными 3) Они служат основой для выдвижения новых гипотез 4) Они всегда являются истиной	4	ПК 2
11.	Что характерно для качественного метода исследования?	1) Использование чисел и статистических методов 2) Сбор и анализ текстовой информации 3) Оценка гипотез в условиях лаборатории	2	ОПК-5
12.	Что является основой для формулирования научной гипотезы?	1) Случайное наблюдение 2) Существующие теории и предварительные исследования 3) Личное мнение исследователя 4) Результаты экспериментов	2	ПК 2
13.	Что такое фактор в контексте научного исследования?	1) Изменяемая переменная, влияющая на результат исследования 2) Случайное явление, не подлежащее контролю 3) Метод сбора данных 4) Объект исследования	1	ОПК-5
14.	Какой из методов используется для визуализации количественных данных?	1) Таблицы и графики 2) Диаграммы рассеяния 3) Тепловые карты 4) Все вышеперечисленные методы	4	ПК 2
15.	Что является главным органом научного управления в России?	1) Министерство науки и высшего образования РФ 2) Российская академия наук (РАН) 3) Комиссия по научно-технологическому развитию при правительстве 4) Совет по науке и образованию при президенте	1	ОПК-5
Задания открытого типа (в т.ч. примерные вопросы к зачету/экзамену)				
№ п/п	Вопрос	Ответ (составлен в виде предложения)		Формируемая компетенция
1.	Что такое наука и какова ее роль в современном обществе?	Это систематизированное знание о природе и обществе, способствующее развитию технологий и улучшению качества жизни		ОПК-5
2.	Каковы основные этапы научного исследования?	Основные этапы включают наблюдение, постановку вопросов, формулирование гипотез, эксперимент, анализ данных и формулирование выводов		ОПК-5

3.	В чем заключается отличие между эмпирическим и теоретическим исследованиями?	Эмпирические исследования ориентированы на сбор данных и наблюдений, в то время как теоретические исследования фокусируются на разработке теорий и моделей	ПК 2
4.	Что такое гипотеза и какую роль она играет в научном исследовании?	Гипотеза — это предварительное предположение о взаимосвязи между явлениями, которое служит основой для проведения научного исследования и проверяется с помощью экспериментов и наблюдений для подтверждения или опровержения	ОПК-5
5.	Опишите основные методы научного исследования	Основные методы научного исследования включают наблюдение, эксперименты, опросы, анализ документов и статистические методы, которые используются для сбора и анализа данных с целью получения надежных выводов и обобщений в различных областях знаний	ПК 2
6.	Что такое количественные и качественные методы в научных исследованиях?	Количественные методы основываются на числовых данных и статистическом анализе, тогда как качественные методы изучают явления через описание и интерпретацию	ОПК-5
7.	В чем заключается важность репликации исследований?	Репликация позволяет подтвердить надежность и валидность результатов, увеличивая уверенность в выводах, а также позволяет подтвердить практическое применение научных открытий и способствует развитию открытой научной практики	ПК 2
8.	Каковы основные принципы научной этики?	Основные принципы научной этики включают самоценность истины, свободу научного творчества, организованный скептицизм, обеспечение достоверности результатов исследования, объективность исследователя, интеллектуальную честность, аргументированность научной концепции, ответственность за результаты и высокий уровень информационной культуры	ОПК-5
9.	Какова роль теории в процессе научного исследования?	Теория служит основой для формулирования гипотез и интерпретации полученных данных, обеспечивая структуру исследования	ПК 2
10.	Что такое переменные в научных исследованиях?	Переменные — это характеристики или события, которые могут изменяться и влиять на результаты исследования	ОПК-5
11.	Как используются контрольные группы в экспериментальных исследованиях?	Контрольные группы позволяют сравнивать результаты с экспериментальными группами, что позволяет отличать эффект исследуемого фактора от эффектов иных воздействий, которым подвергаются все участники эксперимента	ПК 2
12.	Что такое мета-анализ и какова его цель?	Мета-анализ — это статистический метод, который объединяет результаты нескольких независимых исследований по одной и той же теме для получения более точной оценки эффекта или явления, что позволяет повысить обоснованность выводов и выявить общие тенденции, которые могут быть неочевидны в отдельных исследованиях	ОП 5
13.	Какова роль статистики в обработке результатов исследований?	Статистика позволяет количественно анализировать данные, выявлять закономерности и делать обоснованные выводы	ПК 2
14.	Что такое выборка и какие виды выборок существуют?	Это случайно отобранные единицы генеральной совокупности, достаточные для того, чтобы в ней были выражены существенные черты изучаемого распределения; виды выборок включают простую случайную, систематическую, стратифицированную, кластерную и серийную	ОПК-5
15.	В чем заключается различие между случайной и систематической выборкой?	Случайная выборка выбирается без предварительных критериев, тогда как систематическая выборка основывается на заранее определенном критерии	ОПК-5 ПК 2
16.	Каковы основные методы визуализации	Основные методы включают графики, диаграммы, таблицы и инфографику для упрощения	ОПК-5

	данных?	восприятия информации	
17.	Каково значение догматизма в научных исследованиях?	Догматизм ставит под сомнение объективность исследований, предотвращая открытость к новым идеям и замедляя прогресс	ПК 2
18.	Какова роль гипотезы в процессе научного поиска?	Гипотеза направляет исследовательский процесс, определяя его цели и направленность сбора данных	ОПК-5
19.	Зачем необходимо формулировать выводы в научных работах?	Выводы подводят итоги исследования, обобщая результаты и указывая на их практическое или теоретическое значение	ПК 2
20.	Что такое интерпретация данных и как она влияет на выводы?	Интерпретация данных — это процесс анализа и объяснения результатов, который непосредственно влияет на данные выводы и их значимость	ОПК-5
21.	Какова значимость литературного обзора в научном исследовании?	Литературный обзор позволяет понять текущее состояние знаний, выявить пробелы и обосновать необходимость нового исследования	ПК 2
22.	Что такое исследовательский вопрос и как его сформулировать?	Исследовательский вопрос — это четко сформулированная проблема, которую необходимо исследовать, и она должна быть ясной и специфичной	ОПК-5
23.	Как связаны понятия «научная парадигма» и «научная революция»?	Научная парадигма — это общепринятая теория в науке, а научная революция — это смена парадигмы при накоплении аномалий, несоответствующих существующим моделям	ПК 2
24.	Как обосновать выбор метода исследования?	Выбор метода должен основываться на цели исследования, характеристиках объекта и доступных ресурсах, обеспечивая максимальную валидность и надежность	ОПК-5
25.	Что такое первичные и вторичные данные?	Первичные данные собираются непосредственно исследователем, а вторичные данные — это уже существующие данные, собранные другими авторами	ПК 2
26.	Какова роль аннотации и резюме в научной публикации?	Аннотация и резюме обеспечивают краткий обзор содержания исследования, что упрощает читателям понимание его основных целей и результатов	ОПК-5
27.	Что такое операционализация переменных и почему она важна?	Операционализация — это процесс строгого преобразования переменных в измеримые факторы, что важно для обеспечения четкости и воспроизводимости исследования	ПК 2
28.	Какие аспекты необходимо учитывать при выборе научной статьи для литературного обзора?	Нужно учитывать актуальность, рецензируемость, методологическую строгость и влияние статьи на предмет исследования	ОПК-5
29.	Как можно гарантировать надежность и валидность измерений в исследовании?	Надежность и валидность можно гарантировать путем применения стандартизированных инструментов и методов, а также предварительного тестирования	ПК 2
30.	Что такое план исследования и какие его элементы?	План исследования — это документ, который содержит подробное описание целей, задач и методов проведения научного или прикладного исследования; содержит заголовок, введение, обзор литературы, собственно цели и задачи исследования, методологию, ожидаемые результаты и библиографию	ОПК-5
31.	Какова важность научных конференций для исследователей?	Научные конференции позволяют исследователям представить свои работы, обменяться идеями и наладить профессиональные контакты	ПК 2
32.	Каковы основные критерии качества научного исследования?	Основные критерии включают методологическую строгость, этичность, объективность, репрезентативность выборки и надежность данных.	ОПК-5
33.	Что необходимо учитывать при подготовке к защите научной работы?	Необходимо четко представить цели исследования, методы и результаты, а также быть готовым к критике и вопросам от комиссии	ПК 2

34.	Каковы преимущества и недостатки междисциплинарных исследований?	Преимущества включают расширение перспектив и интеграцию знаний, а недостатки могут заключаться в сложности координации между дисциплинами	ОПК-5
35.	Как социальные и культурные факторы могут повлиять на научное исследование?	Социальные и культурные факторы могут влиять на формулирование исследовательских вопросов, выбор методов и интерпретацию результатов, создавая потенциальные предвзятости	ПК 2

