



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
Кострикова Н.А.
02.09.2024 г.

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине
для подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
(приложение к рабочей программе дисциплины)

**МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОХИМИИ И
АГРОПОЧВОВЕДЕНИИ**

Группа научных специальностей

4.1. Агронимия, лесное и водное хозяйство

Научная специальность 4.1.3

**«АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ,
ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ»**

Отрасль науки: сельскохозяйственные науки

Институт агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК: Кафедра агрономии и агроэкологии
ВЕРСИЯ 1.
ДАТА ВЫПУСКА 26.09.2022

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОХИМИИ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИИ» аспирант должен:

Знать:

- содержание основных этапов проведения научного исследования;
- логику определения проблем, способы опровержения и способы подтверждения гипотез, определение и функции теории;
- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- определение и структуру доказательства, правила по отношению к элементам доказательства, виды доказательства;
- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
- этапы развития научных основ агрохимии и агропочвоведения;
- методологию применения удобрений и воспроизводства плодородия;
- методы решения современных проблем в агрохимии и агропочвоведении.

Уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов (при решении исследовательских и практических задач; генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений);
- правильно выстраивать доказательство, проверять правильность доказательства, выстраивать опровержения, применять правила доказательства в ходе полемики;
- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом;
- применять знания о методах исследования в практической деятельности;
- использовать методы научного исследования и творчества при решении научных задач в области агрохимии и агропочвоведения при создании инновационных разработок;
- формулировать и представлять результаты научного исследования.

Владеть:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области агрохимии и агропочвоведения;
- методами научного исследования физических, физико-химических и биологических свойств почв;

- навыками формулирования основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труда (диссертации).
- методами установления причинных связей, методами индукции, дедукции, аналогии;
- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем;
- технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, технологиями планирования научной деятельности.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам поэтапного формирования результатов освоения дисциплины относятся:

- задания и контрольные вопросы к практическим работам по темам дисциплины (Приложение 1)

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, соответственно относятся:

- вопросы к зачету (Приложение 2).

К зачету допускаются аспиранты, получившие положительную оценку по результатам защиты практических работ и получившие допуск (зачет).

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 В Приложении № 1 приведены типовые задания и контрольные вопросы по практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

Целью практических занятий является формирование умений и навыков в освоении методологии научных исследований в агрохимии и агропочвоведении.

Оценка результатов выполнения задания по каждой практической работе проводится при представлении аспирантом конспекта и на основании ответов на вопросы по тематике практической работы. Аспирант, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знание материала по пройденной теме получает по практической работе оценку «зачтено».

Неудовлетворительная оценка («не зачтено») выставляется, если аспирант не выполнил и не «защитил» предусмотренные рабочей программой дисциплины практические работы.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная (заключительная) аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. К зачету допускаются аспиранты:

- положительно аттестованные по результатам освоения дисциплины (получившие при этой аттестации оценку «зачтено»).

4.2 В приложении № 2 приведены вопросы к зачету по дисциплине.

4.3 Оценка «зачтено» является экспертной и зависит от уровня освоения аспирантом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных при ответе на вопрос).

4.4 Оценка «не зачтено» ставится в случае неполноты ответа на поставленный вопрос, если тема вопроса раскрыта недостаточно, а также, если ответ содержит информацию несоответствующую поставленному вопросу.

При промежуточной аттестации по дисциплине учитываются оценки аспиранта по практическим занятиям.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 1).

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые,

Фонд оценочных средств по дисциплине «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОХИМИИ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИИ»

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	информации в рамках поставленной задачи		поставленной задачи	дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «**МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОХИМИИ И АГРОПОЧВОВЕДЕНИИ**» представляет собой образовательный компонент программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ» по научной специальности **4.1.3. «АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ»**.

Автор фонда – Григорович Л.М., канд. биол. наук, доцент кафедры агрономии и агроэкологии

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры агрономии и агроэкологии (протокол № 3 от 26 сентября 2022 г.)

Заведующий кафедрой агрономии и агроэкологии

_____ д.б.н., профессор О.М. Бедарева

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 10 от 30.09.2022 г.)

Председатель учебно-методической комиссии института

_____ к.т.н. М.Н. Альшевская

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ
РАБОТАМ (СЕМИНАРАМ)

**Практическая работа 1. Научное исследование и его специфика в
сельскохозяйственных науках**

Задание по практической работе: ознакомиться со спецификой научных исследований в сельскохозяйственных науках и подготовить ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы и вопросы для обсуждения:

1. Проанализируйте структуру и содержания научных исследований; выявите логическую схему и композицию исследования, определите специфику объекта и предмета исследования.

2. Проведите сравнительный анализ методологических особенностей биологических и сельскохозяйственных наук.

3. Предложите схему (перечень вариантов) и разработайте план опыта по изучению влияния доз минеральных и органических удобрений, а также способов обработки почвы и предшественников на урожайность сельскохозяйственной культуры (по заданию преподавателя).

**Практическая работа 2: Специфика методов научного исследования в
агрохимии и агропочвоведении**

Задание по практической работе: изучить методы научного исследования в агрохимии и агропочвоведении и их специфику; подготовить ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы и вопросы для обсуждения:

1. Расскажите о методах агрохимических исследований в агрохимии, изучающей взаимоотношение между растением, почвой и удобрениями в процессе минерального питания сельскохозяйственных культур.

2. Назовите объекты исследования в агрохимии.

3. В чем заключаются научные исследования в агрономической науке?

4. Определите направление совершенствования методики проведения агрохимических исследований в опытах.

5. Назовите взаимно дополняющие друг друга методы агрохимических исследований.

6. Перечислите биологические методы агрохимических исследований.

7. Расскажите об особенностях проведения полевого опыта.

8. Расскажите о лабораторных методах агрохимического анализа растений, почв и удобрений.

Практическая работа 3: Этапы научного исследования и их содержание

Задание по практической работе: поэтапно выстроить процесс научного исследования от выбора темы до оформления результатов; подготовить ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы и вопросы для обсуждения:

1. Дайте характеристику основным этапам научного исследования:
 - выбор темы, ее конкретизация, определение теоретических основ исследования, изучение истории вопроса;
 - подготовка к исследованию и планирование программы исследования;
 - сбор и изучение информации;
 - постановка проблемы, разработка, построение и подтверждение гипотезы, определение методов и методики исследования, составление рабочего плана;
 - проведение исследования;
 - трансляционно-оформительский.
2. Какие требования предъявляются к оформлению научного исследования?
3. Как трансформируется содержание этапов научного исследования в зависимости от объекта исследования? Приведите примеры.

Практическая работа 4: Проблема научного исследования

Задание по практической работе: ознакомьтесь с определением проблемы научного исследования и актуальностью выбранной темы; подготовьте ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы и вопросы для обсуждения:

1. Как определить проблему научного исследования и цикл ее развития?
2. Что такое научная теория как фундаментальная единица научного знания?

Какие бывают виды теорий?

3. Научная проблема как разновидность вопроса. Вопрос как форма мышления, его сущность и строение. Нормирование вопросов. Правильность и точность вопросов. Корректность вопросов.

4. Какова сущность рационального объяснения и сфера его применимости?

Что такое интенциональное объяснение?

5. Какова логическая структура предсказания и их роль в научном познании?

6. Что такое подтверждение научной теории? Что такое опровержение научной теории?

Практическая работа 5: Гипотеза научного исследования.

Задание по практической работе: рассмотреть понятие «гипотеза научного исследования» и процедуру ее разработки; подготовьте ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы и вопросы для обсуждения:

1. Представьте объяснение понятия «гипотеза научного исследования».
2. Расскажите о предполагаемых связях между исследуемыми фактами научной проблемы.

3. Сформулируйте одну-две гипотезы относительно выбранной Вами научной проблемы.

4. Перечислите, какие общелогические методы можно использовать для подтверждения этих гипотез.

5. Расскажите о процедуре разработки научного исследования.

Практическая работа 6: Доказательство и аргументация в научном исследовании

Задание по практической работе: ознакомиться с логическими основами аргументации в научном исследовании; подготовить ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы и вопросы для обсуждения:

1. Расскажите об аргументации в научном исследовании, ее характеристике и видах.
2. Чем отличается аргументация от доказательства? Чем отличаются друг от друга прямое и косвенное доказательство?
3. Поясните: доказательство как вид прямой аргументации, его классификация.
4. Каковы стратегия и тактика аргументации в научном исследовании.
5. Расскажите о правилах аргументации и доказательства: правила по отношению к тезису, аргументам, форме аргументации.
6. В чем заключаются аргументационные проблемные ситуации и их разрешение?
7. Какие ошибки встречаются в доказательстве? Приведите примеры.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Что изучает логика и методология научного познания?
2. Что такое методологическая концепция? Какова ее связь с философией, наукой, историей науки?
3. Что такое наука и ее особенности? Какие бывают критерии научности?
4. Что такое наблюдение как метод научного познания? Каковы элементы наблюдения? Что означает интерсубъективность наблюдения? Каково различие между непосредственными и косвенными наблюдениями?
5. Перечислите основные этапы научного исследования. Дайте краткую характеристику каждому этапу.
6. Что такое эксперимент как важнейший метод эмпирического познания? Какие бывают виды экспериментов? Что такое мысленный эксперимент? Каково его принципиальное отличие от реального эксперимента?
7. Как определяются теоретические основы исследования? Как планируется программа исследования?
8. Назовите особенности сбора научной информации.
9. Назовите особенности построения научной теории.
10. Какие требования предъявляются к оформлению научного исследования?
11. Какой закон раскрывает связь между объемами и содержаниями понятий? Какие логические приемы необходимы для формирования понятия? В каких отношениях могут находиться понятия между собой?
12. Какова роль определений в научном исследовании? Назовите правила и типичные ошибки в определениях? Чем отличается определение от сравнения и описания? Чем отличается описание от характеристики?
13. Что такое деление понятий и классификация? Какие бывают виды классификаций и какова их роль в научном исследовании?
14. Что такое научная теория как фундаментальная единица научного знания? Какие бывают виды теорий?
15. Что такое гипотетико-дедуктивная структура объяснительной теории? Каковы ее элементы? Что такое идеализированный объект теории? Какова логическая структура дедуктивно-номологического объяснения?
16. Какова сущность рационального объяснения и сфера его применимости? Что такое интенциональное объяснение?
17. Какова логическая структура предсказания и их роль в научном познании?
18. Что такое подтверждение научной теории? Что такое опровержение научной теории? Какова роль дедуктивных, индуктивных умозаключений и аналогии в научном исследовании? Что такое софизмы? Каково их влияние на научную деятельность?
19. Что такое гипотеза научного исследования? Какова процедура ее разработки?
20. Расскажите о методах агрохимических исследований в агрохимии, изучающей взаимоотношение между растением, почвой и удобрениями в процессе минерального питания сельскохозяйственных культур.
21. Назовите объекты исследования в агрохимии и агропочвоведении.
22. Назовите взаимно дополняющие друг друга методы агрохимических исследований.

23. Перечислите биологические методы агрохимических исследований.
24. Расскажите об особенностях проведения полевого опыта.
25. Расскажите о лабораторных методах агрохимического анализа растений, почв и удобрений.