



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.
16.05.2025 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 АГРОФИЗИКЕ

Группа научных специальностей

4.1. Агрономия, лесное и водное хозяйство

Научная специальность

4.1.5. МЕЛИОРАЦИЯ, ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АГРОФИЗИКА

Отрасль науки: сельскохозяйственные науки

Институт агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК: Кафедра агрономии и агроэкологии
ВЕРСИЯ 1
ДАТА ВЫПУСКА 15.05.2025

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

В результате изучения дисциплины «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОФИЗИКЕ» аспирант должен:

Знать:

- этапы развития научных основ почвоведения, агрофизики;
- методологию воспроизводства плодородия почв, применения удобрений;
- методы решения современных проблем в почвоведении, агрофизике.

Уметь:

- использовать методы научного исследования и творчества при решении научных задач в области почвоведения и агрофизики при создании инновационных разработок;
- формулировать и представлять результаты научного исследования.

Владеть:

- владеть методами научного исследования физических, физико-химических и биологических свойств почв;
- навыками формулирования основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труда (диссертации).

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.

2.1 Оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения дисциплины:

- коллоквиум по теории.
- тестирование.
- реферат по теме дисциплины.

2.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине:

- список вопросов к зачёту

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

3.1 Коллоквиум по теории

№ 1

1. Введение. Определение агрофизики.
2. Агрофизические показатели почв.
3. Изменение агрофизических свойств почв в агрофитоценозах.
4. Общие физические свойства почв и методы их изучения.
5. Современные методы изучения гранулометрического анализа почв.
6. Определение механического состава почвы: сухой и мокрый методы.
7. Определение плотности твердой фазы почвы.
8. Работа с монолитами.
9. Интерпретация данных микроагрегатного анализа почв
10. Гранулометрический состав почвенного профиля. Показатели и причины дифференциации и неоднородности.
11. Значение амфифильных свойств почвенного органического вещества в формировании почвенной структуры.

№ 2

1. Радиационный и тепловой режимы почвы.
2. Агроклиматические показатели.
3. Температура почвы и её значение для растений.
4. Понятие о влагообеспеченности растений.
5. Рост и усвоение солнечной радиации растениями.
6. Рост, развитие и формирование продуктивности
7. Агрофизические основы конструирования почв
8. Фотосинтез и дыхание растений: схема темновой и световой стадий фотосинтеза.
9. Физика минерального питания.
10. Растения и свет.
11. Зависимость урожая от расположения листьев.
12. Диагностика минерального голодания растений.

3.2 Тесты

1. Назовите космические факторы жизни растений
 - а) кислород
 - б) вода
 - в) свет
 - г) азот
2. Каким механическим составом обладает почва чернозем?
 - а) глинистым
 - б) суглинистым
 - в) песчаным
 - г) супесчаным
3. Каким по размеру механические элементы принято называть мелкоземом?
 - а) > 1 мм
 - б) $1-0,25$ мм
 - в) $>0,01$ мм
 - г) <1 мм
4. Что такое физический песок и физическая глина?
 - а) механической фракции $(1-0,25)$ и $(0,05-0,001)$ мм
 - б) элементарные частицы > 1 мм и <1 мм
 - в) механические элементы $>0,001$ мм и $<0,001$
 - г) механические элементы $> 0,01$ мм и $<0,01$ мм
5. Назовите физические свойства почвы
 - а) набухание
 - б) пористость
 - в) липкость
 - г) пластичность
6. Состояние почвы, при котором она хорошо обрабатывается
 - а) пористость
 - б) спелость
 - в) связанность
 - г) плотность сложения
7. Способность почвы впитывать и удерживать определенное количество воды
 - а) влажность
 - б) водопроницаемость
 - в) водоподъемная способность

- г) влагоемкость
- 8.** Какая реакция присуща для серых-лестных почв?
- а) сильно кислая
б) щелочная
в) кислая
г) близко к нейтральной
- 9.** Назовите микроэлементы, которые необходимы для формирования урожая сельскохозяйственных культур
- а) калий
б) азот
в) бор
г) кальций
- 10.** Химический макроэлемент, необходимый растениям для питания
- а) фосфор
б) марганец
в) цинк
г) фтор
- 11.** Какая окраска листьев у пшеницы при азотном голодании?
- а) бледно – зеленая
б) красно – фиолетовая
в) лиловая
г) желтовато – зеленая
- 12.** Какая окраска листьев у кукурузы при фосфорном голодании?
- а) темно- красная
б) бледно – зеленая
в) фиолетовая
г) темно – зеленая
- 13.** В каком питательном элементе нуждаются почти все почвы нашей страны?
- а) азот
б) калий
в) фосфор
г) магний
- 14.** Что относится к основному приему обработки почвы?
- а) лущение
б) вспашка
в) боронование
г) культивация
- 15.** На какую глубину проводят поверхностную обработку почвы?
- а) до 8 см
б) до 10 см
в) до 12 см
г) до 16 см
- 16.** Что достигается методом лущения?
- а) подрезание сорняков
б) выравнивание поверхности поля
в) уплотнение почвы
г) создание микрорельефа
- 17.** Назовите фамилию ученого, который разработал систему безотвальной обработки почвы
- а) Т.С. Мальцев

б) А.В. Советов

в) К.А. Тимирязев

г) Д.Н. Прянишников

18. Какую роль играет оставленная на поверхности поля стерня

а) служит защитой почв от водной эрозии

б) служит защитой почв от ветровой эрозии

в) защищает посевы от вредителей

г) защищает посевы от сорняков

3.3 Темы рефератов

1. Основные физические законы в применении к агрофизике.

2. Сопротивление пенетрации.

3. Почвенно-гидрологические константы.

4. Фильтрация, инфильтрация

5. Тепловой баланс.

6. Агроклиматические показатели.

7. Физические основы некоторых метеорологических явлений.

8. Зимние температуры.

9. Понятие о моделировании процесса фотосинтеза.

10. Физика минерального питания растений.

11. Свет как фактор онтогенеза.

12. Соотношение корневой и надземной биомассы.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Список вопросов к зачёту

1. Почва как гетерогенное полидисперсное тело физическое тело.

2. Общие физические свойства почв.

3. Какая из фаз почвы наиболее инертна?

4. Какие минералы называются первичными; представители их в почве?

5. Охарактеризуйте группы вторичных минералов почвы и их образование.

6. Основные элементы почвенного плодородия.

7. Значение первичных и вторичных минералов почвы в ее плодородии.

8. В фракциях почвы какого размера сосредоточены первичные минералы?

9. Гранулометрический состав почв (характеристика, методы определения, практическая оценка)

10. Микроагрегатный анализ почв (методы, интерпретация данных, практическое применение)

11. Что такое плотность почвы? Значение показателя для плодородия почвы.

12. Плотность твердой фазы почвы, ее величины для различных почв и значение в почвоведении.

13. Классификация почв по липкости.

14. Понятие о пористости. Расчет данного показателя.

15. Водные свойства почв.

16. Основные физико-механические свойства почв.

17. Теоретические основы учения о структуре почвы.

18. На чем основано определение гранулометрического состава почвы по методу Филатова М.М.?

19. На чем основано определение гранулометрического состава почвы пипеточным методом (в модификации Н.А. Качинского)?

20. Для какой цели проводят пескование и глинование?

21. Формы воды в почве и различные виды выражения влажности почв.
22. Почвенно-гидрологические константы: виды и практическое применение.
23. Методы определения влажности почв.
24. Основная гидрофизическая характеристика (ОГХ), зависимость от фундаментальных свойств почв.
25. Движение влаги в системе «почва – растение – атмосфера».
26. Водный режим почв. Типы водного режима.
27. Перенос растворимых веществ в почве.
28. Газовый состав воздуха. Газообмен с атмосферой. Перенос газов в почве (конвекция и диффузия). Методы исследования.
29. Радиационный и тепловой баланс почв.
30. Перенос тепла в почве. Основные механизмы. Теплофизические свойства почв.
31. Тепловые и температурные режимы почв.
32. Пути снижения уплотнения почв в агрофитоценозах.
33. Набухание почв: характеристика, методы изучения, анализ данных, практическое применение.
34. Усадка почв и почвенных агрегатов: характеристика, методы изучения, анализ данных, практическое применение.
35. Влияние агрофизических свойств почв на урожай сельскохозяйственных культур.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок и критерии и приведена в 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 поставленной	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники

Фонд оценочных средств по дисциплине «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОФИЗИКЕ»

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		задачи	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 задаче 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 АГРОФИЗИКЕ**» представляет собой образовательный компонент программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ» по научной специальности **4.1.5. МЕЛИОРАЦИЯ, ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АГРОФИЗИКА**.

Автор фонда оценочных средств – О.А. Анциферова, канд.с.-х. наук, доцент кафедры агрономии и агроэкологии.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агрономии и агроэкологии (протокол № 10 от 15.05.2025 г.).

Заведующий кафедрой агрономии и агроэкологии

_____ д.б.н., профессор О.М. Бедарева

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко