

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет заочного обучения
Растениеводства



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Макаренко А.А.
Протокол от 28.04.2025 № 19

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки: Агротехнология

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 2 года 5 месяца(-ев)

Объем:
в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра растениеводства Бровкина Т.Я.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 708, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Растениеводство	Руководитель образовательной программы	Загорулько А.В.	Согласовано	21.04.2025, № 12
2		Председатель методической комиссии/совет а	Бойко Е.С.	Согласовано	24.04.2025, № 14

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Инновационные технологии в агрономии (Инструментальные методы исследований в растениеводстве)» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах проведения полевых учетов и наблюдений, а также различных методик исследований, применяемых в растениеводстве

Задачи изучения дисциплины:

- привить обучающимся знания по теоретическим основам инструментальных методов исследования;
- научить обучающихся выбирать метод исследования, позволяющий с минимальными затратами времени и средств получать достоверную информацию об исследуемом объекте;
- изучить историю методов научной агрономии;
- освоить методику планирования однофакторных и многофакторных экспериментов, технику закладки и проведения полевого опыта;
- освоить методы учета биометрических параметров растений;
- освоить методику учета биологической и хозяйственной урожайности полевых культур, контроля качества уборочных работ и определение потерь урожая при уборке;
- освоить методы отбора растительных проб, подготовки их к анализу;
- выработать представление о проведении физико-химических, химических методов контроля качества сельскохозяйственных объектов и продукции;
- сформировать у обучающихся навыки работы с современными приборами, обработки полученной информации и оценки ее достоверности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-ПЗ Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта

ПК-ПЗ.4 Правила работы с геоинформационными системами при планировании, прогнозировании, моделировании производства продукции растениеводства

Знать:

ПК-ПЗ.4/Зн1 Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-ПЗ.4/Зн2 Методика опытного дела в земледелии (агрономии)

ПК-ПЗ.4/Зн3 Техника закладки и проведения полевых опытов

ПК-ПЗ.4/Зн4 Виды и методика проведения учетов и наблюдений в опыте

ПК-ПЗ.4/Зн5 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных

ПК-ПЗ.4/Зн6 Методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций

ПК-ПЗ.4/Зн7 Правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций

ПК-ПЗ.4/Зн8 Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

ПК-ПЗ.4/Зн9 Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-ПЗ.4/Зн10 Правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-ПЗ.4/Зн11 Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей

Уметь:

ПК-ПЗ.4/Ум1 Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-ПЗ.4/Ум2 Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ПК-ПЗ.4/Ум3 Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации

ПК-ПЗ.4/Ум4 Формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований

ПК-ПЗ.4/Ум5 Обосновывать методику проведения исследований

ПК-ПЗ.4/Ум6 Контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела

ПК-ПЗ.4/Ум7 Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой

ПК-ПЗ.4/Ум8 Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов

ПК-ПЗ.4/Ум9 Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

ПК-ПЗ.4/Ум10 Обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики

ПК-ПЗ.4/Ум11 Рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности внедрения инноваций

ПК-ПЗ.4/Ум12 Пользоваться специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций

ПК-ПЗ.4/Ум13 Использовать прикладные программы для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

ПК-ПЗ.4/Ум14 Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

Владеть:

ПК-ПЗ.4/Нв1 Информационный поиск инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований

ПК-ПЗ.4/Нв2 Разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

ПК-ПЗ.4/Нв3 Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

ПК-ПЗ.4/Нв4 Сбор и анализ результатов, полученных в опытах

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Инструментальные методы исследований в растениеводстве» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	72	2	13	1	4	2	6	59	Зачет (4) Контроль ная работа
Всего	72	2	13	1	4	2	6	59	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Инструментальные методы исследований в растениеводстве	67		2	6	59	ПК-ПЗ.4
Тема 1.1. Объекты исследований в растениеводстве. История научной агрономии. Концептуальные основы инструментальных методов. Физико-химические методы анализа растений и почв.	8				8	

Тема 1.2. ПОСТАНОВКА ОПЫТОВ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ.	5			1	4
Тема 1.3. Применение инструментальных методов при учетах и наблюдениях в опытах. Учет урожая и инструментальный контроль качества уборочных работ.	2				2
Тема 1.4. ОРГАНОГЕНЕЗ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕМЯН.	6		1	1	4
Тема 1.5. Инструментальные методы контроля состояния озимых хлебов в период перезимовки	2				2
Тема 1.6. Инструментальная оценка качества посевного материала и определение отдельных показателей для семян зерновых, зернобобовых и кормовых культур	10				10
Тема 1.7. Определение жизнеспособности методом окрашивания различными красителями. Определение твердокаменности семян мн. бобовых трав	3				3
Тема 1.8. Определение подлинности семян: отличия краснозерной и белозерной пшениц, отличия подвидов ячменя, пленчатости зерновок ячменя и овса	2,5			0,5	2
Тема 1.9. Определение примеси плоскосемянной вики в семенах чечевицы, алкалоидности люпина, отличия семян гороха по форме и окраске	2,5			0,5	2
Тема 1.10. МЕТОДЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ. ДИАГНОСТИКА ПИТАНИЯ КОЛОСОВЫХ И ДРУГИХ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР.	2				2
Тема 1.11. Зерномучная продукция	7			1	6
Тема 1.12. Ознакомление с методами определения качества муки, нормативами для хлеба и хлебобулочных изделий	7			1	6

Тема 1.13. Масложировая продукция.	2				2	
Тема 1.14. Кормовые культуры.	2				2	
Тема 1.15. Сущность и принципы растительной диагностики. Визуальные и инструментальные методы диагностики минерального питания растений.	3		1		2	
Тема 1.16. Экспресс-методы листовой и стеблевой диагностики для зерновых колосовых и других полевых культур	3			1	2	
Раздел 2. Промежуточная аттестация	1	1				ПК-ПЗ.4
Тема 2.1. Промежуточная аттестация	1	1				
Итого	68	1	2	6	59	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Инструментальные методы исследований в растениеводстве

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 59ч.)

Тема 1.1. Объекты исследований в растениеводстве. История научной агрономии. Концептуальные основы инструментальных методов. Физико-химические методы анализа растений и почв.

(Самостоятельная работа - 8ч.)

Объекты исследований в растениеводстве. История научной агрономии. Концептуальные основы инструментальных методов. Физико-химические методы анализа растений и почв.

Тема 1.2. ПОСТАНОВКА ОПЫТОВ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ.

(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Специальные методы исследований в агрономии. Классификация опытов, проводимых в естественных и искусственных условиях, полевым и вегетационным методами. Применение опытов для решения конкретных задач агрономии.

Тема 1.3. Применение инструментальных методов при учетах и наблюдениях в опытах. Учет урожая и инструментальный контроль качества уборочных работ.

(Самостоятельная работа - 2ч.)

Определение основных биометрических показателей в опытах с зерновыми, масличными и другими полев-ыми культурами (метод высечек, пробных площадок для определения густоты стояния растений, учет площади листьев и др.)

Методика учета урожайности колосовых и пропашных культур. Применение инструментальных методов для определения потерь урожая при уборке

Тема 1.4. ОРГАНОГЕНЕЗ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕМЯН.

(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Основы инструментальной оценки морфофизиологического состояния растений. Сущность метода биологического контроля по Ф. М. Куперман. Определение озимых и яровых форм после образования 2-го стеблевого узла. Органогенез зерновых культур на примере озимой пшеницы. Контроль потенциальной продуктивности растений в фазе выхода в трубку по элементам продуктивности колоса. Органогенез зернобобовых культур и формирование продуктивности на примере гороха

Тема 1.5. Инструментальные методы контроля состояния озимых хлебов в период перезимовки

(Самостоятельная работа - 2ч.)

Инструментальные методы контроля состояния озимых хлебов в период перезимовки

Тема 1.6. Инструментальная оценка качества посевного материала и определение отдельных показателей для семян зерновых, зернобобовых и кормовых культур

(Самостоятельная работа - 10ч.)

Инструментальная оценка качества посевного материала и определение отдельных показателей для семян зерновых, зернобобовых и кормовых культур. Определение всхожести и массы 1000 семян

Тема 1.7. Определение жизнеспособности методом окрашивания различными красителями. Определение твердокаменности семян мн. бобовых трав

(Самостоятельная работа - 3ч.)

Определение жизнеспособности методом окрашивания различными красителями. Определение твердокаменности семян мн. бобовых трав

Тема 1.8. Определение подлинности семян: отличия краснозерной и белозерной пшениц, отличия подвидов ячменя, пленчатости зерновок ячменя и овса

(Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Определение подлинности семян: отличия краснозерной и белозерной пшениц, отличия подвидов ячменя, пленчатости зерновок ячменя и овса

Тема 1.9. Определение примеси плоскосемянной вики в семенах чечевицы, алкалоидности люпина, отличия семян гороха по форме и окраске

(Практические занятия - 0,5ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Определение примеси плоскосемянной вики в семенах чечевицы, алкалоидности люпина, отличия семян гороха по форме и окраске

Тема 1.10. МЕТОДЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ. ДИАГНОСТИКА ПИТАНИЯ КОЛОСОВЫХ И ДРУГИХ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР.

(Самостоятельная работа - 2ч.)

Применение физико-химических методов для экспертной оценки качества продукции растениеводства. Изучение теоретических основ методов и типы аналитических приборов. Подготовка к анализу растительных проб.

Тема 1.11. Зерномучная продукция

(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Зерномучная продукция. Инструментальное определение содержания белка и клейковины в зерне пшеницы. Требования национального стандарта к классам технологической ценности зерна мягкой и твердой пшениц. Определение натуры зерна пшеницы, ржи, тритикале, ячменя, овса.

Тема 1.12. Ознакомление с методами определения качества муки, нормативами для хлеба и хлебобулочных изделий

(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Определение качественных показателей клейковины и их градаций (на приборе ИДК-3). Ознакомление с методами определения качества муки, нормативами для хлеба и хлебобулочных изделий

Тема 1.13. Масложировая продукция.

(Самостоятельная работа - 2ч.)

Масложировая продукция. Метод ЯМР и оценка качества семян подсолнечника, сои, рапса. Ознакомление с устройством и работой ЯМР-анализатора АВМ-1006 М. Оценка биохимических показателей качества растительных масел. ТР на масложировую продукцию

Тема 1.14. Кормовые культуры.

(Самостоятельная работа - 2ч.)

Кормовые культуры. Определение содержания протеина, кальция, фосфора в зеленой массе люцерны, гороха и др. на спектрометре SpectroStar 2400. Принцип работы прибора и обработка результатов определения

Тема 1.15. Сущность и принципы растительной диагностики. Визуальные и инструментальные методы диагностики минерального питания растений.

(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Сущность и принципы растительной диагностики. Визуальные и инструментальные методы диагностики минерального питания растений. Определение признаков дефицита макроэлементов. Установление потребности пшеницы в азотной подкормке.

Тема 1.16. Экспресс-методы листовой и стеблевой диагностики для зерновых колосовых и других полевых культур

(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Экспресс-методы листовой и стеблевой диагностики для зерновых колосовых и других полевых культур

Раздел 2. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 2.1. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Промежуточная аттестация

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Инструментальные методы исследований в растениеводстве

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Агрономические опыты подразделяют по

- по количеству изучаемых факторов;
- по количеству земельной площади;
- по длительности проведения;
- по учету эффективности новых агроприемов;
- по количеству работников и сотрудников;

по продолжительности публикации статей;
по месту проведения;
по сложности проведения.

2. Чем меньше площадь делянки в полевых опытах, тем повторность.

Чем меньше площадь делянки в полевых опытах, тем повторность.

3. Опыты, в которых кроме учетов и наблюдений, проводят химические анализы :
лабораторные;
лизиметрические;
географические;
лабораторно-полевые;
демонстрационные;
полевые.

4. Срок проведения многолетних опытов в НИИ и вузах:

3- 5 лет
6-10 лет;
50-55 лет;
56-67 лет;
11-50 лет.

5. Опыты, проводимые более 50 лет, называются

Опыты, проводимые более 50 лет, называются

6. Наибольшую ценность при закладке многофакторных опытов представляет
схема.

Наибольшую ценность при закладке многофакторных опытов представляет схема.

7. Опыты с площадью делянки до 10 м² относят к:

рекогносцировочным;
полевым;
лабораторно-полевым;
мелкоделяночным;
демонстрационным.

8. К краткосрочным относят опыты, проводимые в течение:

2-4 лет;
1-2 лет;
10-12 лет;
3-10 лет;
12-16 лет.

9. Опыты-пробы закладываются на посевах

Опыты-пробы закладываются на посевах

10. Точные сравнительные опыты закладывают с повторностью:

3-4-кратной;
1-2 кратной;
4-6-кратной;
6-8-кратной.

11. Элемент агротехники, которым исследователь воздействует на растения или сорт (гибрид), представляет собой:

эффект:
фактор:
точность;
процесс.

12. Емкости, используемые в вегетационных опытах, называются:

термостаты;
координатные точки;
вегетационные сосуды;

лабораторные цилиндры.

13. Для изучения в искусственных условиях с регулируемым микроклиматом реакции культур на внешние факторы среды и ускорения селекционного процесса используют:

реактор;
компаратор;
фитотрон;
анализатор;
центрифугу.

14. Опыты с площадью деланки до 200 м² относят к:

рекогносцировочным;
полевым;
лабораторно-полевым;
мелкоделяночным;
демонстрационным.

15. Какие этапы органогенеза у озимой пшеницы проходят осенью?

- I - III
- I - V
- VI - VII
- I – IV
- IX - X

16. На каком этапе органогенеза озимая пшеница приостанавливается в развитии, перед уходом в зиму при оптимальном сроке посева?

- I
- II
- III
- IV
- V

17. Какой элемент продуктивности озимой пшеницы формируются на I этапе органогенеза?

- кустиность
- высота растений
- полевая всхожесть (густота стояния растений)
- количество колосков в колосе
- количество цветков в колоске

18. Какие элементы продуктивности озимой пшеницы формируются на IV - VII этапах органогенеза?

- кустиность и облиственность растений
- количество колосков в колосе и цветков в колосках
- густота стояния растений
- высота растений
- масса 1000 зерен

19. Какой элемент продуктивности озимой пшеницы формируются на IX этапе органогенеза?

- масса 1000 зерен
- высота растений
- кустиность
- озернённость колоса
- количество продуктивных цветков в колосках

20. Для оценки архитектоники главного колоса определяют количество цветков, заложившихся к ____ этапу органогенеза:

- I - II
- II - III
- IV - V

• IX - X

21. Для определения реакции сорта на агрофон, прогноза урожайности, оценки морозостойкости можно использовать метод _____ контроля.

Для определения реакции сорта на агрофон, прогноза урожайности, оценки морозостойкости можно использовать метод _____ контроля.

22. Укажите этап органогенеза гороха, на котором формируется количество семян в бобе:

- I
- VIII
- III
- XII
- V

23. Какой элемент продуктивности гороха формируется на X-XI этапах органогенеза?

- масса 1000 семян
- высота растений
- число растений на площади
- размер семян
- количество семян в бобах

24. Укажите этап органогенеза гороха, который называют фазой видимой бутонизации (белый бутон):

- V
- I
- VIII
- XII

25. Укажите название второго периода жизнедеятельности гороха, соответствующего III-VIII этапам органогенеза:

- Формирование, рост и созревание бобов и семян
- Формирование и рост вегетативных органов
- Формирование, дифференциация и рост соцветий и цветков

26. Устойчивость озимых хлебов к комплексу неблагоприятных условий осенне-зимнего и ранневесеннего периода:

- 1 – закалка;
- 2 – иммунитет;
- 3 – морозостойкость;
- 4 – зимний покой;
- 5 – зимостойкость;
- 6 – холодостойкость.

27. При наступлении кратковременной оттепели весной зимостойкие сорта озимой пшеницы:

- 1 – возобновляют вегетацию;
- 2 – вступают в состояние покоя;
- 3 – не проявляют реакции;
- 4 – теряют закалку.

28. Для полного прохождения закалки озимым хлебом требуется:

- 1 – 4-7 дней;
- 2 – 7-10 дней;
- 3 – 12-14 дней;
- 4 – 14-17 дней;
- 5 – 17-20 дней;
- 6 – 21-24 дня.

29. Выберите нефизические методы лабораторной оценки состояния озимых хлебов в период перезимовки

- 1 – метод парничков;

- 2 – флюорометрический метод;
- 3 – метод отращивания растений в растворе сахара;
- 4 – метод монолитов;
- 5 – метод определения биометрического потенциала;
- 6 – метод отрастания узлов кущения;
- 7 – метод водного отращивания.

30. Неповрежденный конус нарастания озимой пшеницы под действием раствора кислого фуксина:

- 1 – приобретает красно-розовую окраску;
- 2 – не окрашивается;
- 3 – неполностью окрашивается;
- 4 – приобретает светло-фиолетовую окраску;
- 5 – приобретает лимонно-жёлтую окраску.

Раздел 2. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какой элемент продуктивности озимой пшеницы формируются на I этапе органогенеза?

- кустистость
- высота растений
- полевая всхожесть (густота стояния растений)
- количество колосков в колосе
- полевая всхожесть (густота стояния растений)

2. Какой элемент продуктивности гороха формируется на X-XI этапах органогенеза?

- масса 1000 семян
- высота растений
- число растений на площади
- размер семян
- количество семян в бобах

3. Устойчивость озимых хлебов к комплексу неблагоприятных условий осенне-зимнего и ранневесеннего периода:

- 1 – закалка;
- 2 – иммунитет;
- 3 – морозостойкость;
- 4 – зимний покой;
- 5 – зимостойкость;
- 6 – холодостойкость.

4. Увеличение дозы азотной подкормки для озимой пшеницы и проведение ее в более ранние сроки необходимо при # # # сроке наступления ВВВВ:

- 1– раннем;
- 2– сверхраннем;
- 3– позднем;
- 4– оптимальном;
- 5 – любом.

5. Для качественных методов определения содержания алкалоидов в семенах люпина используют реактивы:

- 1-алюминия;
- 2-йода;
- 3-хлора;
- 4-железа.

6. Дайте верный ответ

Для экспресс-определения концентрации нитратов в стебле пшеницы используют срез стебля при условии реакции взаимодействия с реактивом –

7. Опыты с площадью делянки до 10 м² относят к:

1. рекогносцировочным;
2. полевым;
3. лабораторно-полевым;
4. мелкоделяночным;
5. демонстрационным.

8. На каком этапе органогенеза озимая пшеница приостанавливается в развитии, перед уходом в зиму при оптимальном сроке посева?

- I
- II
- III
- IV
- V

9. Продолжите предложение

Процентное содержание лузги по отношению к общей массе семян подсолнечника представляет собой _____.

10. Продолжите предложение

Листовая диагностика азотного питания озимой пшеницы основана на определении содержания этого элемента в _____ листьях.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Первый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.4

Вопросы/Задания:

1. Признаки классификации агрономических опытов, проводимых в естественных (полевых) условиях.
2. Характеристика опытов по месту и длительности их проведения.
3. Характеристика опытов по количеству изучаемых факторов и по географическому охвату объектов исследований.
4. Однофакторные полевые опыты: значение, цель и принципы проведения.
5. Многофакторные полевые опыты: значение, цель и принципы проведения.
6. Характеристика опытов по учету эффективности новых агроприемов.
7. Классификация опытов, проводимых в искусственных условиях (вегетационные, лизиметрические опыты).
8. Значение и характеристика исследований, проводимых в условиях фитотрона.
9. Цель проведения полевых учетов и наблюдений и требования к ним.
10. Основные и сопутствующие наблюдения и учеты для полевых культур.

11. Цель проведения и методика фенологических наблюдений за полевыми культурами.
12. Оценка состояния посевов засоренности, выравненности и густоте стояния растений зерновых культур.
13. Перечень основных биометрических показателей полевых культур.
14. Учет урожая зерновых колосовых культур.
15. Учет урожая подсолнечника.
16. Учет урожая корнеплодов и картофеля.
17. Методы контроля качества уборки зерновых культур. Показатели качества уборочных работ, агротехнические требования к уборке, оценка качества работ при скашивании в валки и обмолоте.
18. Понятие о методе биологического контроля за ростом и развитием сельскохозяйственных культур (по Ф. М. Куперман). Цели его применения в агрономии.
19. Органогенез зерновых культур на примере озимой пшеницы. Контроль формирования элементов потенциальной продуктивности растений на различных этапах органогенеза.
20. Этапы органогенеза зерновых бобовых культур (на примере гороха) и формирование элементов продуктивности.
21. Методика определения озимых и яровых форм у пшеницы и ячменя по состоянию конуса нарастания побега.
22. Понятия о зимо- и морозостойкости озимой пшеницы. Различия между слабозимостойкими и устойчивыми сортами.
23. Понятие о закалке озимых хлебов, условия ее прохождения. Фазы заделки.
24. Группировка методов контроля за ходом перезимовки озимых хлебов.
25. Метод монолитов в диагностике состояния посевов озимых хлебов.
26. Метод окрашивания срезов конуса нарастания раствором красителей в диагностике состояния посевов озимых хлебов.
27. Метод водного отращивания и отращивания в растворе сахарозы в диагностике состояния посевов озимых хлебов.
28. Ускоренный метод определения жизнеспособности растений зерновых хлебов по интенсивности отрастания узла кущения (Донской метод).
29. Метод парничков в диагностике состояния посевов озимых хлебов.

30. Метод морфофизиологического контроля за ходом перезимовки озимых хлебов (по Ф. М. Куперман).

31. Физические методы оценки состояния растений озимых хлебов в зимний период (электрометрический, флюорометрический, радиометрический, определения биометрического потенциала и др.).

32. Значение показателя ВВВВ при оценке состояния посевов озимой пшеницы. Особенности применения подкормки азотными удобрениями в зависимости от сроков наступления ВВВВ.

33. Определение термина «семена» сельскохозяйственных культур и типы посевного материала. Различия по морфологическим признакам.

34. Характеристика категорий семян в соответствии с национальным стандартом ГОСТ Р 52325-2005. Требования к семенам основных полевых культур.

35. Методика определения всхожести, энергии прорастания и силы роста семян.

Первый семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.4

Вопросы/Задания:

1. Опыты, в которых кроме учетов и наблюдений, проводят химические анализы :

- 1-лабораторные;
- 2-лизиметрические;
- 3-географические;
- 4-лабораторно-полевые;
- 5-демонстрационные;
- 6-полевые.

2. Срок проведения многолетних опытов в НИИ и вузах:

1. 3- 5 лет
2. 6-10 лет;
3. 50-55 лет;
4. 56-67 лет;
5. 11-50 лет+.

3. Продолжите предложение

Опыты, проводимые более 50 лет, называются _____ .

4. Продолжите предложение

Наибольшую ценность при закладке многофакторных опытов представляет _____ схема.

5. Опыты с площадью деланки до 10 м² относят к:

1. рекогносцировочным;
2. полевым;
3. лабораторно-полевым;
4. мелкоделяночным;
5. демонстрационным.

6. На каком этапе органогенеза озимая пшеница приостанавливается в развитии, перед уходом в зиму при оптимальном сроке посева?

- I
- II
- III

- IV
- V

7. Какие этапы органогенеза у озимой пшеницы проходят в фазу выхода в трубку?

- I – IV
- IV - VII
- III – IV
- VIII – XI

8. Какой элемент продуктивности озимой пшеницы формируются на I этапе органогенеза?

- кустистость
- высота растений
- полевая всхожесть (густота стояния растений)
- количество колосков в колосе
- количество цветков в колоске

9. Продолжите предложение

Для определения реакции сорта на агрофон, прогноза урожайности, оценки морозостойкости можно использовать метод _____ контроля.

10. Укажите этап органогенеза гороха, на котором формируется количество семян в бобе:

- I
- VIII
- III
- XII
- V

11. Какой элемент продуктивности гороха формируется на X-XI этапах органогенеза?

- масса 1000 семян
- высота растений
- число растений на площади
- размер семян
- количество семян в бобах

12. Продолжите предложение

Процентное содержание лузги по отношению к общей массе семян подсолнечника представляет собой ____.

13. Сорта люпина с содержанием алкалоидов не более 0,025 % относят к:

- 1 – малоалкалоидным;
- 2 – глюкозинолатным;
- 3 – алкалоидным;
- 4 – безалкалоидным;
- 5 – безэруковым.

14. Для качественных методов определения содержания алкалоидов в семенах люпина используют реактивы:

- 1 – алюминия;
- 2 – йода;
- 3 – хлора;
- 4 – железа.

15. Для полного прохождения закалки озимым хлебом требуется:

- 1 – 4-7 дней;
- 2 – 7-10 дней;
- 3 – 12-14 дней;
- 4 – 14-17 дней;

- 5 – 17-20 дней;
- 6 – 21-24 дня.

16. Увеличение дозы азотной подкормки для озимой пшеницы и проведение ее в более ранние сроки необходимо при # # # сроке наступления ВВВВ:

- 1– раннем;
- 2– сверхраннем;
- 3– позднем;
- 4– оптимальном;
- 5 – любом.

17. При выходе растений озимой пшеницы из состояния покоя в ее вегетативных органах резко снижается содержание аминокислоты:

- 1 – метионина;
- 2 – триптофана;
- 3 – лизина;
- 4 – зеина;
- 5 – пролина;
- 6 – валина.

18. Содержание клейковины в зерне мягкой пшеницы 1-го класса должно быть не менее:

- 1 – 30 %;
- 2 – 32 %;
- 3 – 28 %;
- 4 – 26 %.

19. Стекловидность зерна твердой пшеницы 1-го, 2-го классов должна быть не менее:

- 1 – 85 %;
- 2 – 75 %;
- 3 – 45 %;
- 4 – 35 %.

20. Комплексный показатель качества зерна, характеризующий его пищевые и технологические свойства:

- 1 – подтип зерна;
- 2 – категория стандарта;
- 3 – тип зерна;
- 4 – класс зерна;
- 5 – посевная кондиция.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Зайцев,, А. И. Комментарий к Федеральному закону от 24 июля 2002 г. № 102-ФЗ «О третейских судах в Российской Федерации» (2-е издание переработанное и дополненное) / А. И. Зайцев,, М. В. Филимонова,, Е. А. Григорьева,. - Комментарий к Федеральному закону от 24 июля 2002 г. № 102-ФЗ «О третейских судах в Российской Федерации» (2-е издание переработанное и дополненное) - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2014. - 106 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/23275.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
2. КИДИН В.В. Агрохимия: учеб. пособие для подгот. бакалавров / КИДИН В.В.. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 350 с. - 978-5-16-010009-8. - Текст: непосредственный.

3. Леонова,, О. В. Основы научных исследований: методические рекомендации / О. В. Леонова,, - Основы научных исследований - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. - 61 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/46822.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Спектральные методы анализа: учебное пособие / Е. В. Пашкова,, Е. В. Волосова,, А. Н. Шипуля,, Ю. А. Безгина,, Н. Н. Глазунова,, - Спектральные методы анализа - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 56 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/76055.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Криштафович, В. И. Физико-химические методы исследования: Учебник / В. И. Криштафович. - 1 - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2018. - 208 с. - 978-5-394-02842-7. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0513/513811.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. Znanium.com - Znanium.com
2. <https://lanbook.com/> - Издательство «Лань»
3. <https://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

621гл

доска настенная ДН-15М(2*4) - 1 шт.

стол аудиторный - 16 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах,

выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченными в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем

переводить плоскочастную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчетливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочастную информацию;

- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
 - наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
 - наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
 - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
 - чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
 - соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
 - минимизация внешних шумов;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).
- Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
 - наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
 - наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
 - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
 - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
 - предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
 - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
 - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
 - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
 - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)