

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

Факультет агрономии и экологии  
Факультет заочного обучения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОНОМИИ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки: Агротехнология

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: заочная

Год набора: 2024

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

Объем: в зачетных единицах: 15 з.е.  
в академических часах: 540 ак.ч.



**Разработчики:**

Доцент, кафедра растениеводства Бровкина Т.Я.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки России 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. 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 поле-вых 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*

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

ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 Правила работы со специальными электронными информационными ресурсами, геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

Методика опытного дела в земледелии (агрономии)

Техника закладки и проведения полевых опытов

Виды и методика проведения учетов и наблюдений в опыте

Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных

Методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций

Правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций

Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1 Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии  
Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации

Формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований

Обосновывать методику проведения исследований

Контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела

Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой

Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов

Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

Обрабатывать результаты исследований с использованием методов мате

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1 Информационный поиск инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований

Разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

Сбор и анализ результатов, полученных в опытах

Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

ОПК-1.2 Использует методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн1 Правила работы со специальными электронными информационными ресурсами, геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии  
Методика опытного дела в земледелии (агрономии)  
Техника закладки и проведения полевых опытов  
Виды и методика проведенных учетов и наблюдений в опыте  
Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных  
Методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций  
Правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций  
Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии  
Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум1 Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии  
Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»  
Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации  
Формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований  
Обосновывать методику проведения исследований  
Контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела  
Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой  
Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов  
Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела  
Обрабатывать результаты исследований с использованием методов мате

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв1 Информационный поиск инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований  
Разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства  
Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства  
Сбор и анализ результатов, полученных в опытах  
Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

ОПК-1.3 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии.

*Знать:*

ОПК-1.3/Зн1 Правила работы со специальными электронными информационными ресурсами, геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

Методика опытного дела в земледелии (агрономии)

Техника закладки и проведения полевых опытов

Виды и методика проведенных учетов и наблюдений в опыте

Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных

Методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций

Правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций

Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

*Уметь:*

ОПК-1.3/Ум1 Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации

Формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований

Обосновывать методику проведения исследований

Контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела

Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой

Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов

Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

Обрабатывать результаты исследований с использованием методов мате

*Владеть:*

ОПК-1.3/Нв1 Информационный поиск инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований  
Разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства  
Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства  
Сбор и анализ результатов, полученных в опытах  
Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

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

ОПК-3.1 Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии

*Знать:*

ОПК-3.1/Зн1 Правила работы со специальными электронными информационными ресурсами, геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии  
Методика опытного дела в земледелии (агрономии)  
Техника закладки и проведения полевых опытов  
Виды и методика проведения учетов и наблюдений в опыте  
Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных  
Методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций  
Правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций  
Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии  
Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

*Уметь:*



ОПК-3.1/Ум1 Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии  
Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»  
Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации  
Формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований  
Обосновывать методику проведения исследований  
Контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела  
Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой  
Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов  
Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела  
Обрабатывать результаты исследований с использованием методов мате

*Владеть:*

ОПК-3.1/Нв1 Информационный поиск инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований  
Разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства  
Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства  
Сбор и анализ результатов, полученных в опытах  
Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

ОПК-3.2 Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии

*Знать:*

ОПК-3.2/Зн1 Правила работы со специальными электронными информационными ресурсами, геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии  
Методика опытного дела в земледелии (агрономии)  
Техника закладки и проведения полевых опытов  
Виды и методика проведенных учетов и наблюдений в опыте  
Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных  
Методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций  
Правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций  
Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии  
Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

*Уметь:*

ОПК-3.2/Ум1 Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии  
Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»  
Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации  
Формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований  
Обосновывать методику проведения исследований  
Контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела  
Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой  
Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов  
Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела  
Обрабатывать результаты исследований с использованием методов мате

*Владеть:*

ОПК-3.2/Нв1 Информационный поиск инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований  
Разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства  
Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства  
Сбор и анализ результатов, полученных в опытах  
Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

### **3. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина (модуль) «Инновационные технологии в агрономии» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2, 3.

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

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	180	5	21	3	6	12	150	Контроль ная работа Экзамен (9)
Второй семестр	180	5	21	3	6	12	150	Контроль ная работа Экзамен (9)
Третий семестр	180	5	21	3	6	12	150	Контроль ная работа Экзамен (9)
Всего	540	15	63	9	18	36	450	27

#### 5. Содержание дисциплины

##### 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 с результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Инструментальные методы исследований в растениеводстве</b>	<b>504</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>450</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Тема 1.1. Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии. Инновационные агротехнологии.	12		2		10	ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 1.2. Инновация – как экономическая категория и двигатель прогресса	12		2		10	
Тема 1.3. Методы оценки инновационных технологий	13			1	12	
Тема 1.4. Биологические основы инновационных агротехнологий	14			1	13	
Тема 1.5. Ресурсосберегающее земледелие технологические карты	15			2	13	
Тема 1.6. Инновационные технологии обработки почвы	14			1	13	
Тема 1.7. Инновационные технологии посева и посадки культур	14			1	13	
Тема 1.8. Способы рационального применение удобрений и средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	14			1	13	
Тема 1.9. Техническое обеспечение инновационных технологий	16		2		14	
Тема 1.10. Новые виды, сорта, гибриды полевых культур. ГМО. Плюсы и минусы	14			1	13	
Тема 1.11. Биодинамическое земледелие	15			2	13	
Тема 1.12. Принципы и методы информационно-консультационного обеспечения инноваций в агрономии	15			2	13	
Тема 1.13. Объекты исследований в растениеводстве. История научной агрономии. Концептуальные основы инструментальных методов. Физико-химические методы анализа растений и почв.	13		2		11	

Тема 1.14. ПОСТАНОВКА ОПЫТОВ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ. Специальные методы исследований в агрономии. Классификация опытов, проводимых в естественных и искусственных условиях, полевым и вегетационным методами. Применение опытов для решения конкретных задач агрономии.	13		2	1	10
Тема 1.15. Применение инструментальных методов при учетах и наблюдениях в опытах. Учет урожая и инструментальный контроль качества уборочных работ.	11		1		10
Тема 1.16. ОРГАНОГЕНЕЗ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕМЯН. 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	12		1	1	10
Тема 1.17. Инструментальные методы контроля состояния озимых хлебов в период перезимовки	11			1	10
Тема 1.18. Инструментальная оценка качества посевного материала и определение отдельных показателей для семян зерновых, зернобобовых и кормовых культур. Определение всхожести и массы 1000 семян	12			2	10

Тема 1.19. Определение жизнеспособности методом окрашивания различными красителями. Определение твердокаменности семян мн. бобовых трав	10				10
Тема 1.20. Определение подлинности семян: отличия краснозерной и белозерной пшениц, отличия подвидов ячменя, пленчатости зерновок ячменя и овса	10				10
Тема 1.21. Определение примеси плоскосемянной вики в семенах чечевицы, алкалоидности люпина, отличия семян гороха по форме и окраске	11			1	10
Тема 1.22. МЕТОДЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ПРИБОРЫ И ОБОБОРУДОВАНИЕ. ДИАГНОСТИКА ПИТАНИЯ КОЛОСОВЫХ И ДРУГИХ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР.	10				10
Тема 1.23. 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.	11			1	10
Тема 1.24. Определение качественных показателей клейковины и их градаций (на приборе ИДК-3). Ознакомление с методами определения качества муки, нормативами для хлеба и хлебобулочных изделий	11			1	10
Тема 1.25. 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	1			1	

Тема 1.26. 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	11			1	10
Тема 1.27. Сущность и принципы растительной диагностики. Визуальные и инструментальные методы диагностики минерального питания растений. Определение признаков дефицита макроэлементов. Установление потребности пшеницы в азотной подкормке.	11			1	10
Тема 1.28. Экспресс-методы листовой и стеблевой диагностики для зерновых колосовых и других полевых культур	10			1	9
Тема 1.29. Введение в биометрию. Задачи биометрии, место в системе наук, методы работы. Статистические методы анализа полевого опыта.	16		2		14
Тема 1.30. Использование пакетов прикладных программ для статистического анализа данных. Планирование эксперимента, интерпретация данных.	24		2		22
Тема 1.31. Введение в биометрию. Основные статистические параметры.	21			2	19
Тема 1.32. Статистические методы. Использование статистики в земледелии. Планирование эксперимента.	23		2	2	19
Тема 1.33. Оценка продуктивности сортов и гибридов в однофакторном опыте. Статистическая обработка результатов испытаний.	21			2	19
Тема 1.34. Оценка продуктивности сортов и гибридов в двухфакторном опыте. Статистическая обработка результатов испытаний.	21			2	19

Тема 1.35. Метод диаллельных скрещиваний Хеймана. Преимущества и ограничения. Использование в селекции.	21			2	19	
Тема 1.36. Оценка комбинационной способности линий в гетерозисной селекции. ОКС и СКС. Взаимодействие «генотип x среда». Кластерный анализ.	21			2	19	
<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>	<b>9</b>	<b>9</b>				ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 2.1. Промежуточная аттестация (первый семестр)	3	3				
Тема 2.2. Промежуточная аттестация (второй семестр)	3	3				
Тема 2.3. Промежуточная аттестация (третий семестр)	3	3				
<b>Итого</b>	<b>513</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>450</b>	

## 5. Содержание разделов, тем дисциплин

### **Раздел 1. Инструментальные методы исследований в растениеводстве**

**(Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 36ч.; Самостоятельная работа - 450ч.)**

*Тема 1.1. Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии. Инновационные агротехнологии.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии. Инновационные агротехнологии.

*Тема 1.2. Инновация – как экономическая категория и двигатель прогресса*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

Инновация – как экономическая категория и двигатель прогресса

*Тема 1.3. Методы оценки инновационных технологий*

*(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)*

Методы оценки инновационных технологий

*Тема 1.4. Биологические основы инновационных агротехнологий*

*(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)*

Биологические основы инновационных агротехнологий

*Тема 1.5. Ресурсосберегающее земледелие технологические карты*

*(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)*

Ресурсосберегающее земледелие технологические карты

*Тема 1.6. Инновационные технологии обработки почвы*

*(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)*



*Тема 1.7. Инновационные технологии посева и посадки культур  
(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)*

Инновационные технологии посева и посадки культур

*Тема 1.8. Способы рационального применение удобрений и средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков*

*(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)*

Способы рационального применение удобрений и средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков

*Тема 1.9. Техническое обеспечение инновационных технологий*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)*

Техническое обеспечение инновационных технологий

*Тема 1.10. Новые виды, сорта, гибриды полевых культур. ГМО. Плюсы и минусы*

*(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)*

Новые виды, сорта, гибриды полевых культур. ГМО. Плюсы и минусы

*Тема 1.11. Биодинамическое земледелие*

*(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)*

Биодинамическое земледелие

*Тема 1.12. Принципы и методы информационно-консультационного обеспечения инноваций в агрономии*

*(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 13ч.)*

Принципы и методы информационно-консультационного обеспечения инноваций в агрономии

*Тема 1.13. Объекты исследований в растениеводстве. История научной агрономии. Концептуальные основы инструментальных методов. Физико-химические методы анализа растений и почв.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 11ч.)*

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

*Тема 1.14. ПОСТАНОВКА ОПЫТОВ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ. Специальные методы исследований в агрономии. Классификация опытов, проводимых в естественных и искусственных условиях, полевым и вегетационным методами. Применение опытов для решения конкретных задач агрономии.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

ПОСТАНОВКА ОПЫТОВ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ. 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 1.15. Применение инструментальных методов при учетах и наблюдениях в опытах. Учет урожая и инструментальный контроль качества уборочных работ.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

Применение инструментальных методов при учетах и наблюдениях в опытах. Учет урожая и инструментальный контроль качества уборочных работ. Определение основных биометрических показателей в опытах с зерновыми, масличными и другими полевыми 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 1.16. ОРГАНОГЕНЕЗ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕМЯН.*

*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*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

#### **ОРГАНОГЕНЕЗ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕМЯН.**

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 1.17. Инструментальные методы контроля состояния озимых хлебов в период перезимовки*

*(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

Инструментальные методы контроля состояния озимых хлебов в период перезимовки

#### *Тема 1.18. Инструментальная оценка качества посевного материала и определение отдельных показателей для семян зерновых, зернобобовых и кормовых культур. Определение всхожести и массы 1000 семян*

*(Практические занятия - 2ч.; 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 1.19. Определение жизнеспособности методом окрашивания различными красителями. Определение твердокаменности семян мн. бобовых трав*

*(Самостоятельная работа - 10ч.)*

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

#### *Тема 1.20. Определение подлинности семян: отличия краснозерной и белозерной пшениц, отличия подвидов ячменя, пленчатости зерновок ячменя и овса*

*(Самостоятельная работа - 10ч.)*

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

#### *Тема 1.21. Определение примеси плоскосемянной вики в семенах чечевицы, алкалоидности люпина, отличия семян гороха по форме и окраске*

*(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

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

*Тема 1.22. МЕТОДЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ПРИБОРЫ И ОБУДОРОДОВАНИЕ. ДИАГНОСТИКА ПИТАНИЯ КОЛОСОВЫХ И ДРУГИХ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР.*

*(Самостоятельная работа - 10ч.)*

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

*Тема 1.23. 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.*

*(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

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

*(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

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

*Тема 1.25. 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*

*(Практические занятия - 1ч.)*

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 1.26. 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*

*(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

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

*(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

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

*Тема 1.28. Экспресс-методы листовой и стеблевой диагностики для зерновых колосовых и других полевых культур*

*(Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)*

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

*Тема 1.29. Введение в биометрию. Задачи биометрии, место в системе наук, методы работы. Статистические методы анализа полевого опыта.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)*

Введение в биометрию. Задачи биометрии, место в системе наук, методы работы. Статистические методы анализа полевого опыта.

*Тема 1.30. Использование пакетов прикладных программ для статистического анализа данных. Планирование эксперимента, интерпретация данных.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 22ч.)*

Использование пакетов прикладных программ для статистического анализа данных. Планирование эксперимента, интерпретация данных.

*Тема 1.31. Введение в биометрию. Основные статистические параметры.*

*(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 19ч.)*

Введение в биометрию. Основные статистические параметры.

*Тема 1.32. Статистические методы. Использование статистики в земледелии. Планирование эксперимента.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 19ч.)*

Статистические методы. Использование статистики в земледелии. Планирование эксперимента.

*Тема 1.33. Оценка продуктивности сортов и гибридов в однофакторном опыте. Статистическая обработка результатов испытаний.*

*(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 19ч.)*

Оценка продуктивности сортов и гибридов в однофакторном опыте. Статистическая обработка результатов испытаний.

*Тема 1.34. Оценка продуктивности сортов и гибридов в двухфакторном опыте. Статистическая обработка результатов испытаний.*

*(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 19ч.)*

Оценка продуктивности сортов и гибридов в двухфакторном опыте. Статистическая обработка результатов испытаний.

*Тема 1.35. Метод диаллельных скрещиваний Хеймана. Преимущества и ограничения. Использование в селекции.*

*(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 19ч.)*

Метод диаллельных скрещиваний Хеймана. Преимущества и ограничения. Использование в селекции.

*Тема 1.36. Оценка комбинационной способности линий в гетерозисной селекции. ОКС и СКС. Взаимодействие «генотип x среда». Кластерный анализ.*

*(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 19ч.)*

Оценка комбинационной способности линий в гетерозисной селекции. ОКС и СКС. Взаимодействие «генотип x среда». Кластерный анализ.

**Раздел 2. Промежуточная аттестация**  
**(Внеаудиторная контактная работа - 9ч.)**

*Тема 2.1. Промежуточная аттестация (первый семестр)*  
*(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)*

Промежуточная аттестация (первый семестр)

*Тема 2.2. Промежуточная аттестация (второй семестр)*  
*(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)*

Промежуточная аттестация (второй семестр)

*Тема 2.3. Промежуточная аттестация (третий семестр)*  
*(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)*

Промежуточная аттестация (третий семестр)

**6. Оценочные материалы текущего контроля**

**Раздел 1. Инструментальные методы исследований**  
**в растениеводстве**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Кто первым применил статистический подход в генетике?

Н.И. Вавилов

И.А. Мичурин

Ч. Дарвин

Г. Мендель

2. Основной метод оценки соответствия расщепления теоретически ожидаемому?

Корреляционный анализ

Хи-квадрат

Регрессионный анализ

Дисперсионный анализ

3. Корреляционный анализ используют для

Группировки объектов в классы

Оценки достоверности опыта

Поиска индивидуальных различий

Выявления сопряженности варьирования признаков

4. Первый этап любого исследования генетики количественных признаков

Математическая обработка

Гибридизация

Подбор пар для скрещивания

Планирование эксперимента

5. Главный принцип однофакторного эксперимента

Принцип единственного различия

Отсутствие повторностей

Учет всех возможных влияний среды

Выбор правильного сорта-стандарта

6. Оценить достоверность различий образцов в предварительном сортоиспытании можно с помощью

Корреляционного анализа

Метода хи-квадрат

Регрессионного анализа  
Дисперсионного анализа

7. Дисперсионный анализ позволяет

Разбить образцы на классы  
Доказать существенность различий и степень влияния фактора  
Выявить степень генетического родства  
Рассчитать ОКС и СКС

8. Что такое ОКС?

(без учета регистра)

9. Что такое СКС?

(без учета регистра)

10. Для оценки ОКС применяют

Корреляционный анализ  
Реципрокные скрещивания  
Топ-кросс  
Дисперсионный анализ

11. Достоверно оценить СКС позволяет

Метод хи-квадрат  
Двухфакторный дисперсионный анализ  
Топ-кросс  
Метод диаллельных скрещиваний

12. Линии, с которыми скрещивают все образцы для оценки ОКС называются

Стандарты  
Пробники  
Тестеры  
Контроли

13. Если у вас 20 линий и 3 тестера для оценки ОКС нужно получить

60 гибридов  
30 гибридов  
90 гибридов  
120 гибридов

14. Сколько гибридов необходимо получить для оценки ОКС и СКС по полной диаллельной схеме у 100 линий?

9000  
200  
9900  
10000

15. Сколько гибридов необходимо получить для оценки ОКС и СКС по неполной диаллельной схеме у 100 линий?

4950  
10000  
5000  
100000

16. Главный недостаток метода диаллельного анализа

Необходимость компьютерной обработки  
Высокая трудоемкость  
Недостоверность  
Низкая информативность

17. Главный недостаток метода топ-кросса

Высокие трудозатраты  
Низкая достоверность  
Необходимость проведения скрещиваний

Невозможность выделить все лучшие гибридные комбинации

18. Оценка ОКС и СКС необходима главным образом в селекции  
на гетерозис  
сортов-самоопылителей  
плодовых культур  
вегетативно размножающихся культур

19. Методы оценки комбинационной способности впервые были разработаны в  
селекции  
Кукурузы  
Пшеницы  
Риса  
Рапса

20. Для оценки пригодности сорта к возделыванию в разных регионах используют  
Конкурсное сортоиспытание  
Экологическое сортоиспытание  
Предварительное сортоиспытание  
Производственное сортоиспытание

21. Передача сорта на государственное сортоиспытание осуществляется по результатам  
Экологического сортоиспытания  
Производственного сортоиспытания  
Предварительного сортоиспытания  
Конкурсного сортоиспытания

22. Сортоиспытание, по результатам которого сорт может быть внесен в  
Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию,  
называется  
Государственным  
Производственным  
Экологическим  
Предварительным

23. Взаимодействие генотип x среда можно выявить в  
Экологическом сортоиспытании  
Производственном сортоиспытании  
Конкурсном сортоиспытании  
Предварительном сортоиспытании

24. Прогнозировании гетерозиса осуществляется за счет  
Биохимического анализа  
Молекулярного анализа  
Цитологических исследований  
Оценки ОКС и СКС

25. Показатель размаха варьирования признака  
Критерий Фишера  
Оценка ОКС  
Коэффициент регрессии  
Коэффициент вариации

## **Раздел 2. Промежуточная аттестация**

*Форма контроля/оценочное средство:*

*Вопросы/Задания:*

.

## **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Первый семестр, Контрольная работа*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3*

Вопросы/Задания:

1. Задание 1. Разработать для хозяйств северной зоны Кубани инновационные технологии возделывания ведущей культуры - озимой пшеницы, обеспечивающие получение урожайности зерна 65-70 ц/га с качеством не ниже 2 класса.

Исходные данные: предшественники - горох, кукуруза на силос, подсолнечник, раноубираемые поля сахарной свеклы; обеспеченность почвы подвижным фосфором – 15-25-40 мг/кг, обеспеченность обменным калием – 250-400-600 мг/кг.

2. Задание 2. Разработать для хозяйств центральной зоны Кубани технологию возделывания подсолнечника по инновационной технологии, обеспечивающей получение урожайности маслосемян 30-35 ц/га.

Исходные данные: предшественники - озимая пшеница, кукуруза на силос. Предшественники засорены различного рода сорными растениями от однолетних до корнеотпрысковых многолетних. Степень обеспеченности почв подвижным фосфором 20, 30 и 40 мг/кг.

3. Задание 3. Разработать для хозяйств южно-предгорной зоны Кубани инновационную технологию выращивания сахарной свеклы, обеспечивающую получение урожайности корнеплодов 450-550 ц/га.

Исходные данные: предшественники - озимая пшеница, поле засорено однолетними сорняками и многолетними корнеотпрысковыми сорными растениями. Обеспеченность почвы подвижным фосфором – 15 – 25 - 40 - 50 мг/кг.

*Первый семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3*

Вопросы/Задания:

1. Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии.
2. Совершенствование технологий возделывания полевых культур с использованием инновационных подходов к управлению ходом формирования урожая.
3. Новые химические и биологические средства защиты растений и технология их внесения.
4. Инновации в агрономии и их роль в решении продовольственных проблем в РФ и мире.
5. Инновационные технологии возделывания полевых культур.
6. Выбор конкретной инновации в агрономии и обоснование ее внедрения в производство продукции.
7. Место инновационных технологий в адаптивно-ландшафтных системах земледелия.
8. Энергосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур.
9. Роль ИКС в повышении экономической эффективности АПК
10. Теоретические основы использования инноваций в растениеводстве.
11. Инновационные подходы к формированию ресурсосберегающих технологий возделывания

*Второй семестр, Контрольная работа*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3*

Вопросы/Задания:

1. Задание 1. Разработать для хозяйств северной зоны Кубани инновационные технологии возделывания ведущей культуры - озимой пшеницы, обеспечивающие получение урожайности зерна 65-70 ц/га с качеством не ниже 2 класса.

Исходные данные: предшественники - горох, кукуруза на силос, подсолнечник, раноубираемые поля сахарной свеклы; обеспеченность почвы подвижным фосфором – 15-25-40 мг/кг, обеспеченность обменным калием – 250-400-600 мг/кг.



2. Задание 2. Разработать для хозяйств центральной зоны Кубани технологию возделывания подсолнечника по инновационной технологии, обеспечивающей получение урожайности маслосемян 30-35 ц/га.

Исходные данные: предшественники - озимая пшеницы, кукуруза на силос. Предшественники засорены различного рода сорными растениями от однолетних до корнеотпрысковых многолетних. Степень обеспеченности почв подвижным фосфором 20, 30 и 40 мг/кг.

3. Задание 3. Разработать для хозяйств южно-предгорной зоны Кубани инновационную технологию выращивания сахарной свеклы, обеспечивающую получение урожайности корнеплодов 450-550 ц/га.

Исходные данные: предшественники - озимая пшеница, поле засорено однолетними сорняками и многолетними корнеотпрысковыми сорными растениями. Обеспеченность почвы подвижным фосфором – 15 – 25 - 40 - 50 мг/кг.

### *Второй семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3*

Вопросы/Задания:

1. Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии.
2. Совершенствование технологий возделывания полевых культур с использованием инновационных подходов к управлению ходом формирования урожая.
3. Новые химические и биологические средства защиты растений и технология их внесения.
4. Инновации в агрономии и их роль в решении продовольственных проблем в РФ и мире.
5. Инновационные технологии возделывания полевых культур.
6. Выбор конкретной инновации в агрономии и обоснование ее внедрения в производство продукции.
7. Место инновационных технологий в адаптивно-ландшафтных системах земледелия.
8. Энергосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур.
9. Роль ИКС в повышении экономической эффективности АПК
10. Теоретические основы использования инноваций в растениеводстве.
11. Инновационные подходы к формированию ресурсосберегающих технологий возделывания

### *Третий семестр, Контрольная работа*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-1.3*

Вопросы/Задания:

1. Задание 1. Разработать для хозяйств северной зоны Кубани инновационные технологии возделывания ведущей культуры - озимой пшеницы, обеспечивающие получение урожайности зерна 65-70 ц/га с качеством не ниже 2 класса.

Исходные данные: предшественники - горох, кукуруза на силос, подсолнечник, раноубираемые поля сахарной свеклы; обеспеченность почвы подвижным фосфором – 15-25-40 мг/кг, обеспеченность обменным калием – 250-400-600 мг/кг.

2. Задание 2. Разработать для хозяйств центральной зоны Кубани технологию возделывания подсолнечника по инновационной технологии, обеспечивающей получение урожайности маслосемян 30-35 ц/га.

Исходные данные: предшественники - озимая пшеницы, кукуруза на силос. Предшественники засорены различного рода сорными растениями от однолетних до корнеотпрысковых многолетних. Степень обеспеченности почв подвижным фосфором 20, 30 и 40 мг/кг.

3. Задание 3. Разработать для хозяйств южно-предгорной зоны Кубани инновационную технологию выращивания сахарной свеклы, обеспечивающую получение урожайности корнеплодов 450-550 ц/га.

Исходные данные: предшественники - озимая пшеница, поле засорено однолетними сорняками и многолетними корнеотпрысковыми сорными растениями. Обеспеченность почвы подвижным фосфором – 15 – 25 - 40 - 50 мг/кг.

Вопросы/Задания:

1. Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии.
2. Совершенствование технологий возделывания полевых культур с использованием инновационных подходов к управлению ходом формирования урожая.
3. Новые химические и биологические средства защиты растений и технология их внесения.
4. Инновации в агрономии и их роль в решении продовольственных проблем в РФ и мире.
5. Инновационные технологии возделывания полевых культур.
6. Выбор конкретной инновации в агрономии и обоснование ее внедрения в производство продукции.
7. Место инновационных технологий в адаптивно-ландшафтных системах земледелия.
8. Энергосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур.
9. Роль ИКС в повышении экономической эффективности АПК
10. Теоретические основы использования инноваций в растениеводстве.
11. Инновационные подходы к формированию ресурсосберегающих технологий возделывания

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. КИРЮШИН В.И. Агротехнологии: учебник / КИРЮШИН В.И., Кирюшин С.В.. - СПб.: Лань, 2015. - 463 с. - 978-5-8114-1889-3. - Текст: непосредственный.
2. БРОВКИНА Т. Я. Инструментальные методы исследований в растениеводстве: метод. указания / БРОВКИНА Т. Я., Калашников В. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 101 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8599> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Хлистун,, Ю. В. Комментарий к Федеральному закону от 26.06.2008 г. N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» / Ю. В. Хлистун,, И. В. Сальников,. - Комментарий к Федеральному закону от 26.06.2008 г. N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 210 с. - 978-5-4486-0606-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/80342.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
4. КАЗАКОВА В. В. Биоинформатика и геномика: учеб. пособие / КАЗАКОВА В. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2024. - 119 с. - 978-5-907817-14-2. - Текст: непосредственный.
5. 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: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке
6. Генетика и биометрия. Часть 1: учебное пособие / пос. Караваево: КГСХА, 2021. - 80 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/252149.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Труфляк Е. В. Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / Труфляк Е. В., Трубилин Е. И.. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 172 с. - 978-5-507-45758-8. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/282665.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Павлов М. Н. Биометрия: учебное пособие / Павлов М. Н.. - Тверь: Тверская ГСХА, 2023. - 95 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/362612.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. ПРАКТИКУМ по точному земледелию: учеб. пособие / СПб.: Лань, 2015. - 224 с. - 978-5-8114-1843-5. - Текст: непосредственный.

4. 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: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. ШЕУДЖЕН А. Х. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А. Х., Бондарева Т.Н.. - 2-е изд., перераб. и доп. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2015. - 660 с. - 978-5-7992-0844-8. - Текст: непосредственный.

## **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**

*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**

Лаборатория

622гл

Кондиционер Fosot NATAL T12H-SNa/1/T12H-SNa/O - 1 шт.

Панель Samsung 65 WM65R Flip Chart белый E-LED BLU LED 8 ms с модулем и кронштейном - 1 шт.

Стол ученический двухместный 1300x550x750ЛДСП ольха - 16 шт.

Стул ISO Black - 31 шт.

726гл

Витрина для образцов - 1 шт.

Мультимедийная доска - 1 шт.

набор инструм. для опред. объемной массы - 16 шт.

Объемный лого на стене - 1 шт.

панель LCD SONY KDL-46S2000 - 1 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, ограниченным 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 АОПОП 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 плоскостную 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, отчётливо, 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 плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный 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)**

Дисциплина Инновационные технологии в агрономии ведётся в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины