

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)  
«ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЕВ И РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ АГРОЦЕНОЗОВ ДЛЯ  
РАЗЛИЧНЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ»**

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: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

2025

**Разработчики:**

Доцент, кафедра растениеводства Петрик Г.Ф.

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/совета	Бойко Е.С.	Согласовано	24.04.2025, № 14

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Прогнозирование урожаев и разработка моделей агроценозов для различных агротехнологий» является формирование комплекса знаний по управлению производственным процессом прогнозирования урожаев сельскохозяйственных культур на основе абстрактного моделирования агроценозов

Задачи изучения дисциплины:

- изучить принципы и этапы прогнозирования урожаев, как науки по управлению процессом создания заданной урожайности;
- усвоить закономерности и взаимозависимости процессов, которые проходят в системе «почва-растение-климат-хозяйственные ресурсы»;;
- изучить существующие модели и программы в области науки и производства растительной продукции;
- развить способность проводить консультации по инновационным технологиям в агрономии.

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

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-П4 Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований

ПК-П4.1 Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

*Знать:*

ПК-П4.1/Зн1 Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П4.1/Зн2 Методика опытного дела в земледелии (агрономии)

ПК-П4.1/Зн3 Техника закладки и проведения полевых опытов

ПК-П4.1/Зн4 Виды и методика проведений учетов и наблюдений в опыте

ПК-П4.1/Зн5 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных

ПК-П4.1/Зн6 Методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций

ПК-П4.1/Зн7 Правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций

ПК-П4.1/Зн8 Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

ПК-П4.1/Зн9 Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П4.1/Зн10 Правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П4.1/Зн11 Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей

*Уметь:*

ПК-П4.1/Ум1 Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П4.1/Ум2 Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ПК-П4.1/Ум3 Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации

ПК-П4.1/Ум4 Формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований

ПК-П4.1/Ум5 Обосновывать методику проведения исследований

ПК-П4.1/Ум6 Контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела

ПК-П4.1/Ум7 Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой

ПК-П4.1/Ум8 Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов

ПК-П4.1/Ум9 Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

ПК-П4.1/Ум10 Обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики

ПК-П4.1/Ум11 Рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности внедрения инноваций

ПК-П4.1/Ум12 Пользоваться специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций

ПК-П4.1/Ум13 Использовать прикладные программы для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

ПК-П4.1/Ум14 Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

*Владеть:*

ПК-П4.1/Нв1 Информационный поиск инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований

ПК-П4.1/Нв2 Разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

ПК-П4.1/Нв3 Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

ПК-П4.1/Нв4 Сбор и анализ результатов, полученных в опытах

ПК-П4.1/Нв5 Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

ПК-П4.2 Использовать прикладные программы для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

*Знать:*

ПК-П4.2/Зн1 Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

- ПК-П4.2/Зн2 Методика опытного дела в земледелии (агрономии)
- ПК-П4.2/Зн3 Техника закладки и проведения полевых опытов
- ПК-П4.2/Зн4 Виды и методика проведений учетов и наблюдений в опыте
- ПК-П4.2/Зн5 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных
- ПК-П4.2/Зн6 Методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций
- ПК-П4.2/Зн7 Правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций
- ПК-П4.2/Зн8 Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии
- ПК-П4.2/Зн9 Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии
- ПК-П4.2/Зн10 Правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии
- ПК-П4.2/Зн11 Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей
- Уметь:**
- ПК-П4.2/Ум1 Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии
- ПК-П4.2/Ум2 Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
- ПК-П4.2/Ум3 Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации
- ПК-П4.2/Ум4 Формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований
- ПК-П4.2/Ум5 Обосновывать методику проведения исследований
- ПК-П4.2/Ум6 Контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела
- ПК-П4.2/Ум7 Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой
- ПК-П4.2/Ум8 Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов
- ПК-П4.2/Ум9 Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела
- ПК-П4.2/Ум10 Обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики
- ПК-П4.2/Ум11 Рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности внедрения инноваций
- ПК-П4.2/Ум12 Пользоваться специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций
- ПК-П4.2/Ум13 Использовать прикладные программы для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

**ПК-П4.2/Ум14** Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

*Владеть:*

**ПК-П4.2/Нв1** Информационный поиск инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований

**ПК-П4.2/Нв2** Разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

**ПК-П4.2/Нв3** Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

**ПК-П4.2/Нв4** Сбор и анализ результатов, полученных в опытах

**ПК-П4.2/Нв5** Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

**ПК-П4.3** Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

*Знать:*

**ПК-П4.3/Зн1** Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

**ПК-П4.3/Зн2** Методика опытного дела в земледелии (агрономии)

**ПК-П4.3/Зн3** Техника закладки и проведения полевых опытов

**ПК-П4.3/Зн4** Виды и методика проведений учетов и наблюдений в опыте

**ПК-П4.3/Зн5** Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных

**ПК-П4.3/Зн6** Методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций

**ПК-П4.3/Зн7** Правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций

**ПК-П4.3/Зн8** Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

**ПК-П4.3/Зн9** Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

**ПК-П4.3/Зн10** Правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

**ПК-П4.3/Зн11** Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей

*Уметь:*

**ПК-П4.3/Ум1** Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

**ПК-П4.3/Ум2** Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ПК-П4.3/Ум3 Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации

ПК-П4.3/Ум4 Формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований

ПК-П4.3/Ум5 Обосновывать методику проведения исследований

ПК-П4.3/Ум6 Контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела

ПК-П4.3/Ум7 Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой

ПК-П4.3/Ум8 Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов

ПК-П4.3/Ум9 Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

ПК-П4.3/Ум10 Обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики

ПК-П4.3/Ум11 Рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности внедрения инноваций

ПК-П4.3/Ум12 Пользоваться специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций

ПК-П4.3/Ум13 Использовать прикладные программы для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

ПК-П4.3/Ум14 Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

*Владеть:*

ПК-П4.3/Нв1 Информационный поиск инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований

ПК-П4.3/Нв2 Разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

ПК-П4.3/Нв3 Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

ПК-П4.3/Нв4 Сбор и анализ результатов, полученных в опытах

ПК-П4.3/Нв5 Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

ПК-П7 Способен осуществлять программирование урожаев сельскохозяйственных культур для различных уровней агротехнологий

ПК-П7.1 Планирование урожайности сельскохозяйственных культур для ресурсного обеспечения производственного процесса

*Знать:*

ПК-П7.1/Зн1 Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П7.1/Зн2 Методика опытного дела в земледелии (агрономии)

ПК-П7.1/Зн3 Техника закладки и проведения полевых опытов

ПК-П7.1/Зн4 Виды и методика проведений учетов и наблюдений в опыте

ПК-П7.1/Зн5 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных

ПК-П7.1/Зн6 Методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций

ПК-П7.1/Зн7 Правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций

ПК-П7.1/Зн8 Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

ПК-П7.1/Зн9 Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П7.1/Зн10 Правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П7.1/Зн11 Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей

*Уметь:*

ПК-П7.1/Ум1 Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П7.1/Ум2 Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ПК-П7.1/Ум3 Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации

ПК-П7.1/Ум4 Формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований

ПК-П7.1/Ум5 Обосновывать методику проведения исследований

ПК-П7.1/Ум6 Контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела

ПК-П7.1/Ум7 Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой

ПК-П7.1/Ум8 Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов

ПК-П7.1/Ум9 Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

ПК-П7.1/Ум10 Обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики

ПК-П7.1/Ум11 Рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности внедрения инноваций

ПК-П7.1/Ум12 Пользоваться специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций

ПК-П7.1/Ум13 Использовать прикладные программы для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

ПК-П7.1/Ум14 Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

*Владеть:*

ПК-П7.1/Нв1 Информационный поиск инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований

ПК-П7.1/Нв2 Разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

ПК-П7.1/Нв3 Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

ПК-П7.1/Нв4 Сбор и анализ результатов, полученных в опытах

ПК-П7.1/Нв5 Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

ПК-П7.2 Определять планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с учетом имеющихся природных и производственных ресурсов с использованием общепринятых методов расчета

*Знать:*

ПК-П7.2/Зн1 Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П7.2/Зн2 Методика опытного дела в земледелии (агрономии)

ПК-П7.2/Зн3 Техника закладки и проведения полевых опытов

ПК-П7.2/Зн4 Виды и методика проведений учетов и наблюдений в опыте

ПК-П7.2/Зн5 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных

ПК-П7.2/Зн6 Методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций

ПК-П7.2/Зн7 Правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций

ПК-П7.2/Зн8 Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

ПК-П7.2/Зн9 Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П7.2/Зн10 Правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П7.2/Зн11 Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей

*Уметь:*

ПК-П7.2/Ум1 Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П7.2/Ум2 Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ПК-П7.2/Ум3 Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации

ПК-П7.2/Ум4 Формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований

ПК-П7.2/Ум5 Обосновывать методику проведения исследований

ПК-П7.2/Ум6 Контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела

ПК-П7.2/Ум7 Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой

ПК-П7.2/Ум8 Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов

ПК-П7.2/Ум9 Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

ПК-П7.2/Ум10 Обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики

ПК-П7.2/Ум11 Рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности внедрения инноваций

ПК-П7.2/Ум12 Пользоваться специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций

ПК-П7.2/Ум13 Использовать прикладные программы для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

ПК-П7.2/Ум14 Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

*Владеть:*

ПК-П7.2/Нв1 Информационный поиск инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований

ПК-П7.2/Нв2 Разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

ПК-П7.2/Нв3 Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

ПК-П7.2/Нв4 Сбор и анализ результатов, полученных в опытах

ПК-П7.2/Нв5 Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

ПК-П7.3 Методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

*Знать:*

ПК-П7.3/Зн1 Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П7.3/Зн2 Методика опытного дела в земледелии (агрономии)

ПК-П7.3/Зн3 Техника закладки и проведения полевых опытов

ПК-П7.3/Зн4 Виды и методика проведений учетов и наблюдений в опыте

ПК-П7.3/Зн5 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных

ПК-П7.3/Зн6 Методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций

ПК-П7.3/Зн7 Правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций

ПК-П7.3/Зн8 Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

ПК-П7.3/Зн9 Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П7.3/Зн10 Правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П7.3/Зн11 Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей

*Уметь:*

ПК-П7.3/Ум1 Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

ПК-П7.3/Ум2 Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ПК-П7.3/Ум3 Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации

ПК-П7.3/Ум4 Формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований

ПК-П7.3/Ум5 Обосновывать методику проведения исследований

ПК-П7.3/Ум6 Контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела

ПК-П7.3/Ум7 Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой

ПК-П7.3/Ум8 Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов

ПК-П7.3/Ум9 Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

ПК-П7.3/Ум10 Обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики

ПК-П7.3/Ум11 Рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности внедрения инноваций

ПК-П7.3/Ум12 Пользоваться специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций

ПК-П7.3/Ум13 Использовать прикладные программы для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии

ПК-П7.3/Ум14 Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии

*Владеть:*

ПК-П7.3/Нв1 Информационный поиск инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований

ПК-П7.3/Нв2 Разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

ПК-П7.3/Нв3 Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства

ПК-П7.3/Нв4 Сбор и анализ результатов, полученных в опытах

ПК-П7.3/Нв5 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) «Прогнозирование урожаев и разработка моделей агроценозов для различных агротехнологий» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

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)	
Третий семестр	108	3	15	1	4	4	6	93	Зачет (4) Контрольная работа									
Всего	108	3	15	1	4	4	6	93										

### 5. Содержание дисциплины (модуля)

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
----------------------------	-------	--------------------	----------------------	------------------------	---

<b>Раздел 1.</b> <b>ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЕВ И РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ АГРОЦЕНОЗОВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ</b>	<b>103</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>93</b>	ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 1.1. Теоретические основы прогнозирования и программирования урожая.	10		2	2	6	
Тема 1.2. Управление агроценозом как оптико-физиологической системой формирования прогнозируемой и программируемой урожайности.	16		2	2	12	
Тема 1.3. Разработка моделей агроценозов для различных уровней агротехнологий полевых культур	17			2	15	
Тема 1.4. Мониторинг производственного процесса полевых культур	15				15	
Тема 1.5. Категории урожайности сельскохозяйственных культур.	15				15	
Тема 1.6. Биологические и экологические основы агротехнологий	15				15	
Тема 1.7. Оценка эффективности агротехнологий	15				15	
<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
Тема 2.1. Зачет	1	1				ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3 ПК-П7.1 ПК-П7.2 ПК-П7.3
<b>Итого</b>	<b>104</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>93</b>	

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

### **Раздел 1. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЕВ И РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ АГРОЦЕНОЗОВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ**

*(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 93ч.)*

*Тема 1.1. Теоретические основы прогнозирования и программирования урожая.*

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

Теоретические основы прогнозирования и программирования урожая.

Продукционный процесс создания растительной массы — основа существования животных и людей. Использования количественных математических моделей для характеристики функциональной зависимости продукционного процесса от значений элементов и потоков системы «почва — растение — климат — хозяйственные ресурсы»

*Тема 1.2. Управление агроценозом как оптико-физиологической системой формирования прогнозируемой и программируемой урожайности.*

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Управление агроценозом как оптико-физиологической системой формирования прогнозируемой и программируемой урожайности.

Формирование ассимилирующей поверхности и ее взаимосвязь с поглотительной способностью корневой системы и плодородием почвы, которое обуславливает способность растений трансформировать энергию солнца в химическую энергию органических соединений. Оптимальная площадь ассимилирующей поверхности агроценоза и фотосинтетический потенциал (ФП). Методика создания прогностических и контролирующих моделей формирования запрограммированной урожайности.

*Тема 1.3. Разработка моделей агроценозов для различных уровней агротехнологий полевых культур*

(Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)

Разработка моделей агроценозов для различных уровней агротехнологий полевых культур Комплекс агрометеорологических показателей, которые влияют на состояние и производительность посева. Определение потенциально или максимально возможной урожайности относительно прихода ФАР и удельной теплообразовательной способности биомассы, которая характеризует использование энергетического потока агроэкосистемой. Учет ресурсов тепла в прогнозировании и программировании и урожая. Количественные модели, описывающие комплексное использование тепла и запасов продуктивной воды в процессе создания растительной продукции.

*Тема 1.4. Мониторинг продукционного процесса полевых культур*

(Самостоятельная работа - 15ч.)

Мониторинг продукционного процесса полевых культур

Формирование элементов продуктивности полевых культур в онтогенезе. Системы идентификации этапов их жизненного цикла. Системы Фикса, Задокса, Науна, ВВСН

*Тема 1.5. Категории урожайности сельскохозяйственных культур.*

(Самостоятельная работа - 15ч.)

Категории урожайности сельскохозяйственных культур.

Агроэкологические или биолого-почвенно-климатические категории урожайности. Установление корреляционных связей между урожайностью, агрометеорологическими, агрохимическими и агротехническими условиями.

*Тема 1.6. Биологические и экологические основы агротехнологий*

(Самостоятельная работа - 15ч.)

Биологические и экологические основы агротехнологий

Разработка системы агроэкологической оценки сельскохозяйственных культур. Факторы, отрицательно влияющие на компоненты урожайности полевых культур

## *Тема 1.7. Оценка эффективности агротехнологий*

*(Самостоятельная работа - 15ч.)*

Оценка эффективности агротехнологий

Экономическая сущность эффективности агротехнологий. Прямые и косвенные энергозатраты. Совокупная эффективность агротехнологий

### **Раздел 2. Промежуточная аттестация**

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)*

*Тема 2.1. Зачет*

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)*

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета

#### **6. Оценочные материалы текущего контроля**

#### **Раздел 1. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЕВ И РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ АГРОЦЕНОЗОВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Прогнозирование урожая это -

- а) научно обоснованное предсказание продуктивности сельскохозяйственных культур на ряд лет или на перспективу
- б) как правило, осуществляется от достигнутого уровня с использованием желаемых показателей роста продуктивности растениеводческой продукции, на ближайший период
- в) определение продуктивности земли по почвенно-климатическим ресурсам и разработка интенсивных технологий возделывания, обеспечивающих наиболее полное использование генетического потенциала сортов и гибридов сельскохозяйственных культур
- г) нет правильного ответа

2. Планирование урожая -

- а) это научно обоснованное предсказание продуктивности сельскохозяйственных культур на ряд лет или на перспективу. При использовании метода корреляционно-регрессионного анализа в прогнозировании урожаев пользуются линейной формой уравнения
- б) как правило, осуществляется от достигнутого уровня с использованием желаемых показателей роста продуктивности растениеводческой продукции, на ближайший период
- в) это определение продуктивности земли по почвенно-климатическим ресурсам и разработка интенсивных технологий возделывания, обеспечивающих наиболее полное использование генетического потенциала сортов и гибридов сельскохозяйственных культур
- г) нет правильного ответа

3. Программирование урожая –

- а) разработка комплекса взаимосвязанных мероприятий, своевременное и качественное выполнение которых обеспечивает получение рассчитанного уровня урожаев с/х культур заданного качества при одновременном повышении плодородия почвы и удовлетворения требований охраны окружающей среды
- б) определение продуктивности земли по почвенно-климатическим ресурсам и разработка интенсивных технологий возделывания, обеспечивающих наиболее полное использование генетического потенциала гибридов и сортов сельскохозяйственных культур
- в) это научно обоснованное предсказание продуктивности сельскохозяйственных культур на ряд лет или на перспективу. При использовании метода корреляционно-регрессионного анализа в прогнозировании урожаев пользуются линейной формой уравнения
- г) нет правильного ответа

4. Группа агрономических знаний – «процедурные знания», необходимая для поддержания функционирования компьютерных систем программирования урожаев

- а) это количественные данные о конкретном производстве, для которого необходимо будет синтезировать технологии возделывания культур.
- б) эти знания описывают количественные расчеты, связанные с оценкой большого количества данных.
- в) это шаблоны (формулы), на основе которых формируются операции.
- г) это единица технологии, строящаяся на основе шаблона, связывающего атрибутивные и процедурные знания.

5. Первые целенаправленные опыты по получению заранее рассчитанных урожаев проведены

- а) в 30-х годах прошлого века
- б) в 40-х годах прошлого века
- в) в 50-х годах прошлого века

6. Структурную формулу урожая разработал

- а) Г.Г. Лорх
- б) М.С. Савицкий
- в) И.С. Шатилов
- г) Ничипуренко

7. Координацию исследований по программированию урожаев в нашей стране осуществлял

- а) Шатилов
- б) Прянишников
- в) Вавилов
- г) Ничипуренко

8. И. С. Шатилов предложил следующее количество принципов программирования урожая

- а) 6
- б) 8
- в) 10

9. Гидротермический показатель это - совокупность

- а) двух метеофакторов
- б) трех метеофакторов
- в) четырех метеофакторов
- г) нет правильного ответа

10. Сельскохозяйственных культур оптимальная площадь листьев варьирует в пределах:

- а) 20-70 тыс.м<sup>2</sup>/га
- б) 70-100 тыс.м<sup>2</sup>/га
- в) 100-130 тыс.м<sup>2</sup>/га
- г) 130-170 тыс.м<sup>2</sup>/га

11. Растения лучше используют солнечную энергию

- а) с высоким ярусным расположением листьев
- б) с низким расположением листьев
- в) расположение листьев не имеет значение
- г) нет правильного ответа

12. Каждая единица фотосинтетического потенциала обеспечивает получение

- а) 1,0-1,5 кг зерна
- б) 1,5-2,5 кг зерна
- в) 2,5-3,0 кг зерна

г) 3,5-4,0 кг зерна

13. При программировании урожаев в большинстве случаев необходимо руководствоваться

- а) законами земледелия и растениеводства
- б) законами химии
- в) законами физики
- г) законами математики

14. Регулирование процесса обеспечения сельскохозяйственных растений доступной влагой легче осуществлять

- а) в боярных условиях
- б) в орошаемых условиях
- в) в неорошаемых условиях
- г) нет правильного ответа

15. Для большинства культур оптимальной влажностью почвы считается

- а) 15-30 % от наименьшей влажности
- б) 35-50 % от наименьшей влажности
- в) 50-65 % от наименьшей влажности
- г) 68-80 % от наименьшей влажности

16. Планирование решает

- а) задачи, связанные с перспективами развития
- б) задачи, затрагивающие процессы в период одного года
- в) задачи, реализуемые на каждом этапе формирования урожая
- г) задачи, затрагивающие процессы в период нескольких лет

17. Потенциальный урожай (ПУ) определяется

- а) по приходу фотосинтетически активной радиации
- б) по биоклиматическим показателям и условиям влагообеспеченности
- в) по уровню урожайности, получаемой в производстве
- г) нет правильного ответа

18. Действительно возможный урожай (ДВУ) определяется

- а) по приходу фотосинтетически активной радиации
- б) по биоклиматическим показателям и условиям влагообеспеченности
- в) по уровню урожайности, получаемой в производстве
- г) нет правильного ответа

19. Как определяется урожай в производстве (УП)

- а) по приходу фотосинтетически активной радиации
- б) по биоклиматическим показателям и условиям влагообеспеченности
- в) по уровню урожайности, получаемой в производстве
- г) нет правильного ответа

20. Потенциальный урожай (ПУ)

- а) это теоретически возможный максимальный урожай, который можно получить в идеальных метеорологических условиях (достаточно воды, тепла, света)
- б) это максимальный урожай, который может быть получен при реальных среднемноголетних климатических условиях
- в) значительно ниже действительно возможного урожая
- г) нет правильного ответа

21. Действительно возможный урожай (ДВУ)

- а) это теоретически возможный максимальный урожай, который можно получить в идеальных метеорологических условиях (достаточно воды, тепла, света)
- б) который теоретически может быть обеспечен генетическим потенциалом сорта или

гибрида и основными лимитирующими факторами  
в) значительно ниже действительно возможного урожая.  
г) нет правильного ответа

22. Урожай в производстве

- а) это теоретически возможный максимальный урожай, который можно получить в идеальных метеорологических условиях (достаточно воды, тепла, света)
- б) это максимальный урожай, который может быть получен при реальных среднемноголетних климатических условиях
- в) значительно ниже действительно возможного урожая
- г) уровень урожайности, получаемый в производстве

23. Основная задача программирования урожаев - это

- а) приближение урожая в производстве к действительно возможному урожаю и действительно возможный урожай к потенциальному урожаю
- б) приближение потенциального урожая к действительно возможному урожаю и действительно возможный урожай к урожаю в производстве
- в) разность между ДВУ и УП
- г) нет правильного ответа

24. Эффективность программирования урожая выше, если

- а) разница между действительно возможным урожаем и урожаем в производстве меньше
- б) разница между действительно возможным урожаем и урожаем в производстве больше

25. Достаточное количество кислорода в почве обеспечивается, если объемная масса для супесчаных и песчаных почв соответствует не более

- а) 0,8-1,0 г/см<sup>3</sup>
- б) 1-1,2 г/см<sup>3</sup>
- в) 1,2-1,4 г/см<sup>3</sup>
- г) 1,4-1,6 г/см<sup>3</sup>

26. Группа агрономических знаний – «технологии» необходимая для поддержания функционирования компьютерных систем программирования урожаев

- а) это количественные данные о конкретном производстве, для которого необходимо будет синтезировать технологии возделывания культур.
- б) эти знания описывают количественные расчеты, связанные с оценкой большого количества данных.
- в) это шаблоны (формулы), на основе которых формируются операции.
- г) это единица технологии, строящаяся на основе шаблона, связывающего атрибутивные и процедурные знания.
- д) выходная информация, строящаяся на наборе операций.

27. Прямая солнечная радиация - это

- а) часть лучистой энергии солнца, поступающая к земле в виде почти параллельных лучей
- б) часть солнечной радиации, падающая на горизонтальную поверхность после рассеивания атмосферой и отражения от облаков, ее измеряют пиранометром, приемная часть которого затеняется от солнца при помощи специальных экранов
- в) электромагнитное и корпускулярное излучение Солнца
- г) лучи солнца, отраженные земной или водной поверхностью

28. К частным составляющим выпахивания относятся:

- а) фитопатогенное почвоутомление
- б) агрохимическое истощение, агротехническая деградация
- в) агрофизическая деградация, биологическое обеднение
- г) все варианты верны

29. При оптимальном почвенном питании листья большинства сельскохозяйственных культур усваивают солнечной радиации:

- а) в 1,5-2 раза больше
- б) в 2 -2,5 раза больше
- в) в 2,5-3 раза больше

г) в 3-3,5 раза больше

30. Сельскохозяйственных культур оптимальная площадь листьев варьирует в пределах:

- а) 20-70 тыс.м<sup>2</sup>/га
- б) 70-100 тыс.м<sup>2</sup>/га
- в) 100-130 тыс.м<sup>2</sup>/га
- г) 130-170 тыс.м<sup>2</sup>/га

## **Раздел 2. Промежуточная аттестация**

*Форма контроля/оценочное средство:*

*Вопросы/Задания:*

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

*Третий семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ПК-П4.1 ПК-П7.1 ПК-П4.2 ПК-П7.2 ПК-П4.3 ПК-П7.3*

*Вопросы/Задания:*

1. Учет ресурсов тепла в прогнозировании и программировании урожая.

2. Количественные модели, описывающие комплексное использование тепла и запасов продуктивной воды в процессе создания растительной продукции.

3. Формирование элементов продуктивности полевых культур в онтогенезе

4. Системы идентификации этапов жизненного цикла полевых культур

5. Агроэкологические или биолого-почвенно-климатические категории урожайности. Установление корреляционных связей между урожайностью, агрометеорологическими, агрохимическими и агротехническими условиями.

6. Разработка системы агроэкологической оценки сельскохозяйственных культур.

7. Факторы, отрицательно влияющие на компоненты урожайности полевых культур

8. Листовая и почвенная диагностика, ее роль при программировании урожаев

9. Какая информация необходима для прогнозирования и программирования урожая?

10. Прогнозирование урожайности по распределению осадков.

11. Расчет величины урожая по эффективному плодородию почв

12. Условия развития вредителей и прогноз их распространения.

13. Пути снижения производственных затрат при возделывании полевых культур с использованием прогностических моделей.

14. Что такое ФАР? Какими приборами определяют ФАР?

15. Принципы оптимизации структуры посевных площадей на основе прогнозирования урожая полевых культур?

16. Прогнозирование урожайности по гидротермическим условиям хозяйства

17. Прогнозирование полегания посевов

18. Прогнозирование рыночной конъюнктуры на спрос сельскохозяйственной продукции

19. Экономико-математические модели оптимизации роста и развития растений в посевах с заданной продуктивностью.

20. Биоклиматический потенциал продуктивности пашни (БКП) и расчет реального урожая

21. Как реализуется генетический потенциал сортов при прогнозировании и программировании урожаев?

22. Адаптивные севообороты как основа максимального аккумулирования ФАР

23. Потенциальный урожай (ПУ)

24. Климатически обеспеченный урожай (КУ).

25. Действительно возможный (реальный) урожай (ДВУ).

26. Урожай в производстве (УП)

27. Коэффициент эффективности программирования.

28. Принципы программирования урожайности сельскохозяйственных культур.

29. Прямая солнечная радиация (S)

30. Рассеянная радиация (D).

31. Обычно наблюдаемые урожаи

32. Теоретически возможные урожаи

33. Коэффициент эффективности программирования

34. Расчет доз удобрений на запланированный урожай по выносу питательных веществ с учетом эффективного плодородия почвы и использования элементов питания из вносимых удобрений

35. Расчет доз удобрений на планируемую прибавку урожая

36. Расчет доз удобрений по балльной оценке почв.

37. Баланс питательных веществ в земледелии.

38. Как учитываются различные прогностические модели при программировании урожайности.

*Третий семестр, Контрольная работа*

*Контролируемые ИДК: ПК-П4.1 ПК-П7.1 ПК-П4.2 ПК-П7.2 ПК-П4.3 ПК-П7.3*

**Вопросы/Задания:**

1. Прогнозирование урожая это –

- а) научно обоснованное предсказание продуктивности сельскохозяйственных культур на ряд лет или на перспективу
- б) как правило, осуществляется от достигнутого уровня с использованием желаемых показателей роста продуктивности растениеводческой продукции, на ближайший период
- в) определение продуктивности земли по почвенно-климатическим ресурсам и разработка интенсивных технологий возделывания, обеспечивающих наиболее полное использование генетического потенциала сортов и гибридов сельскохозяйственных культур
- г) нет правильного ответа

2. Первые целенаправленные опыты по получению заранее рассчитанных урожаев проведены

- а) в 30-х годах прошлого века
- б) в 40-х годах прошлого века
- в) в 50-х годах прошлого века

3. Структурную формулу урожая разработал

- а) Г.Г. Лорх
- б) М.С. Савицкий
- в) И.С. Шатилов
- г) Ничипуренко

4. Координацию исследований по программированию урожаев в нашей стране осуществлял

- а) Шатилов
- б) Прянишников
- в) Вавилов
- г) Ничипуренко

5. И. С. Шатилов предложил следующее количество принципов программирования урожая

- а) 6
- б) 8
- в) 10

6. Гидротермический показатель это - совокупность

- а) двух метеофакторов
- б) трех метеофакторов
- в) четырех метеофакторов
- г) нет правильного ответа

7. Растения лучше используют солнечную энергию

- а) с высоким ярусным расположением листьев
- б) с низким расположением листьев
- в) расположение листьев не имеет значение
- г) нет правильного ответа

8. Каждая единица фотосинтетического потенциала обеспечивает получение

- а) 1,0-1,5 кг зерна
- б) 1,5-2,5 кг зерна
- в) 2,5-3,0 кг зерна
- г) 3,5-4,0 кг зерна

9. При программировании урожаев в большинстве случаев необходимо руководствоваться

- а) законами земледелия и растениеводства
- б) законами химии
- в) законами физики
- г) законами математики

10. Регулирование процесса обеспечения сельскохозяйственных растений доступной влагой легче осуществлять

- а) в боярных условиях
- б) в орошаемых условиях
- в) в неорошаемых условиях
- г) нет правильного ответа

11. Как определяется урожай в производстве (УП)

- а) по приходу фотосинтетически активной радиации
- б) по биоклиматическим показателям и условиям влагообеспеченности
- в) по уровню урожайности, получаемой в производстве
- г) нет правильного ответа

12. Потенциальный урожай (ПУ)

- а) это теоретически возможный максимальный урожай, который можно получить в идеальных метеорологических условиях (достаточно воды, тепла, света)
- б) это максимальный урожай, который может быть получен при реальных среднемноголетних климатических условиях
- в) значительно ниже действительно возможного урожая
- г) нет правильного ответа

13. Действительно возможный урожай (ДВУ)

- а) это теоретически возможный максимальный урожай, который можно получить в идеальных метеорологических условиях (достаточно воды, тепла, света)
- б) который теоретически может быть обеспечен генетическим потенциалом сорта или гибрида и основными лимитирующими факторами
- в) значительно ниже действительно возможного урожая.
- г) нет правильного ответа

14. Основная задача программирования урожаев - это

- а) приближение урожая в производстве к действительно возможному урожаю и действительно возможный урожай к потенциальному урожаю
- б) приближение потенциального урожая к действительно возможному урожаю и действительно возможный урожай к урожаю в производстве
- в) разность между ДВУ и УП
- г) нет правильного ответа

15. Достаточное количество кислорода в почве обеспечивается, если объемная масса для супесчаных и песчаных почв соответствует не более

- а) 0,8-1,0 г/см<sup>3</sup>
- б) 1-1,2 г/см<sup>3</sup>
- в) 1,2-1,4 г/см<sup>3</sup>
- г) 1,4-1,6 г/см<sup>3</sup>

16. Группа агрономических знаний – «атрибутивные данные» необходимая для поддержания функционирования компьютерных систем программирования урожаев

- а) это количественные данные о конкретном производстве, для которого необходимо будет синтезировать технологии возделывания культур.
- б) эти знания описывают количественные расчеты, связанные с оценкой большого количества

данных.

- в) это шаблоны (формулы), на основе которых формируются операции.
- г) это единица технологии, строящаяся на основе шаблона, связывающего атрибутивные и процедурные знания.

17. Группа агрономических знаний – «операции» необходимая для поддержания функционирования компьютерных систем программирования урожаев

- а) это количественные данные о конкретном производстве, для которого необходимо будет синтезировать технологии возделывания культур.
- б) эти знания описывают количественные расчеты, связанные с оценкой большого количества данных.
- в) это шаблоны (формулы), на основе которых формируются операции.
- г) это единица технологии, строящаяся на основе шаблона, связывающего атрибутивные и процедурные знания.
- д) выходная информация, строящаяся на наборе операций.

18. К суховеям относятся

- а) Ветры со скоростью до 5 м/с и температурой воздуха до 25 0с
- б) Ветры со скоростью 5 м/с и более, температурой воздуха 25 0с и более и относительной влажностью воздуха 30% и ниже
- в) Ветры со скоростью 5 м/с и более, температурой воздуха 25 0с и более и относительной влажностью воздуха 65% и выше
- г) нет правильного ответа

19. Ливневые осадки характеризуются

- а) Низкой интенсивностью выпадения осадков охватывают большие площади.
- б) Высокой интенсивностью выпадения осадков охватывают небольшие площади и часто бывают непродолжительными.
- в) Низкой интенсивностью выпадения осадков охватывают большие площади и часто бывают довольно продолжительными.
- г) нет правильного ответа

20. Метели, выюги характеризуются

- а) сильными и ураганными ветрами, сопровождающимися снегопадом и переносом рыхлого наземного слоя
- б) выпадением сильных переохлажденных жидких осадков при небольших отрицательных температурах
- в) переносом большого количества почвенных частиц.
- г) низкой интенсивностью выпадения осадков охватывают большие площади

21. К частным составляющим выпахивания относятся:

- а) фитопатогенное почвоутомление
- б) агрохимическое истощение, агротехническая деградация
- в) агрофизическая деградация, биологическое обеднение
- г) все варианты верны

22. Прямая солнечная радиация - это

- а) часть лучистой энергии солнца, поступающая к земле в виде почти параллельных лучей
- б) часть солнечной радиации, падающая на горизонтальную поверхность после рассеивания атмосферой и отражения от облаков, ее измеряют пиранометром, приемная часть которого затеняется от солнца при помощи специальных экранов
- в) электромагнитное и корпускулярное излучение Солнца
- г) лучи солнца, отраженные земной или водной поверхностью

23. Рассеянная радиация - это

- а) часть лучистой энергии солнца, поступающая к земле в виде почти параллельных лучей
- б) часть солнечной радиации, падающая на горизонтальную поверхность после рассеивания атмосферой и отражения от облаков, ее измеряют пиранометром, приемная часть которого затеняется от солнца при помощи специальных экранов
- в) электромагнитное и корпускулярное излучение Солнца

г) лучи солнца, отраженные земной или водной поверхностью

24. При оптимальном почвенном питании листья большинства сельскохозяйственных культур усваивают солнечной радиации:

- а) в 1,5-2 раза больше
- б) в 2 -2,5 раза больше
- в) в 2,5-3 раза больше
- г) в 3-3,5 раза больше

25. В среднем каждый килограмм сухой органической массы аккумулирует:

- а) 2 тыс. ккал энергии
- б) 3 тыс. ккал энергии
- в) 4 тыс. ккал энергии
- г) 5 тыс. ккал энергии

26. Сельскохозяйственных культур оптимальная площадь листьев варьирует в пределах:

- а) 20-70 тыс.м<sup>2</sup>/га
- б) 70-100 тыс.м<sup>2</sup>/га
- в) 100-130 тыс.м<sup>2</sup>/га
- г) 130-170 тыс.м<sup>2</sup>/га

27. При незначительном снежном покрове наблюдается повреждение озимых и зимующих культур

- а) при температуре - -10оС - 14 оС
- б) при температуре - -14оС - 18 оС
- в) при температуре - -18оС - 25 оС
- г) при температуре - -25оС - 30 оС

28. Зимние сильные потепления – это когда максимальная температура воздуха в зимний период может повышаться

- а) до 20 оС
- б) до 25 оС
- в) до 35 оС

29. Урожай в производстве

- а) это теоретически возможный максимальный урожай, который можно по-лучить в идеальных метеорологических условиях (достаточно воды, тепла, света)
- б) это максимальный урожай, который может быть получен при реальных среднемноголетних климатических условиях
- в) значительно ниже действительно возможного урожая
- г) уровень урожайности, получаемый в производстве

30. Засуха характеризуется как

- а) период с интенсивным выпадением осадков
- б) продолжительный бездождевой период
- в) период с периодическим выпадением осадков и наступлением высоких температур
- г) нет правильного ответа

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

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

#### ***Основная литература***

1. ТРУБИЛИН А. И. Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур: учеб. пособие ... бакалавров, магистров / ТРУБИЛИН А. И., Петрик Г. Ф., Прудников А. Г.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 93 с. - 978-5-00097-382-0. - Текст: непосредственный.

2. Адаптивное растениеводство: учебное пособие для вузов / Наумкин В. Н., Ступин А. С., Лопачёв Н. А., Лысенко Н. Н., Стебаков В. А.. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 356 с. - 978-5-507-47903-0. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/339629.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Кононов А. С. Гетерогенные посевы (экологическое учение о гетерогенных агроценозах как о факторе биологизации земледелия) / Кононов А. С., Ториков В. Е., Шкотова О. Н.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 296 с. - 978-5-8114-2682-9. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/212591.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Савельев В. А. Растениеводство / Савельев В. А.. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 316 с. - 978-5-8114-8194-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/173115.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Инновационные процессы в управлении объектами сельскохозяйственного назначения: Учебное пособие / А.Л. Эйдис, В.И. Тинякова, И.О. Полешкина, А.В. Шарапова.; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 192 с. - 978-5-16-102261-0. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1817/1817962.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*

1. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека eLibrary

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. Znanium.com - Znanium.com
2. <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**

### **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, прочитать 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 плоскопечатную 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», «прожектор» 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 лекций в плоскопечатную 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 верbalного 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 (назование 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 верbalного 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)