

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

Факультет агрономии и экологии
Растениеводства



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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ УРОЖАЕВ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки: Земледелие

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: Очная форма обучения – 2 года
Заочная форма обучения – 2 года 5 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

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; "Специалист по семеноводству, селекции и генетике в растениеводстве", утвержден приказом Минтруда России от 14.10.2024 № 563н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Растениеводство	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Загорулько А.В.	Согласовано	24.04.2025, № 12
2	Факультет агрономии и экологии	Председатель методической комиссии/совет а	Бойко Е.С.	Согласовано	24.04.2025, № 14

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний по управлению производственным процессом прогнозирования и программирования 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-П1 Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии, а также разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования

ПК-П1.1 Знать современные технологии обработки и представления экспериментальных данных.

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных.

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 : пользоваться современными технологиями обработки и представления экспериментальных данных.

Владеть:

ПК-П1.1/Нв1 Способен пользоваться современными технологиями обработки и представления экспериментальных данных.

ПК-П5 Способен осуществлять программирование и прогнозирование урожаев сельскохозяйственных культур для различных уровней агротехнологий

ПК-П5.1 Владеть методами расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

Знать:

ПК-П5.1/Зн1 Методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

Уметь:

ПК-П5.1/Ум1 Использовать методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

Владеть:

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Прогнозирование и программирование урожаев сельскохозяйственных культур» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 3, Заочная форма обучения - 4.

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

Очная форма обучения

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	35	1		18	16	73	Зачет
Всего	108	3	35	1		18	16	73	

Заочная форма обучения

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)
Четвертый семестр	108	3	15	1	4	4	6	93	Зачет (4) Контроль ная 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)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Прогнозирование и программирование урожаев сельскохозяйственных культур	108	1	18	16	73	ПК-П1.1 ПК-П5.1
Тема 1.1. Теоретические основы прогнозирования и програм-мирования урожая.	2		2			
Тема 1.2. Управление агроценозом как оптико физиологиче-ской системой формиро-вания прогнозируемой и программируемой уро-жайности.	14		2	2	10	
Тема 1.3. Разработка моделей агроценозов для различных уровней агротехнологий полевых культур.	11		2	2	7	
Тема 1.4. Мониторинг продукционного процесса полевых культур	14		2	2	10	
Тема 1.5. Категории урожайности сельскохозяйственных культур.	14		2	2	10	
Тема 1.6. Биологические и экологические основы агротехнологий	14		2	2	10	
Тема 1.7. Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур	10		2	2	6	
Тема 1.8. Расчет норм удобрений на планируемую прибавку с учетом применения удобрений. Расчет норм удобрений по бальной оценке почв.	14		2	2	10	
Тема 1.9. Понятие о фотосинтетической активной радиации (ФАР)	14		2	2	10	
Тема 1.10. Итоговая аттестация	1	1				
Итого	108	1	18	16	73	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Прогнозирование и программирование урожаев сельскохозяйственных культур	104	1	4	6	93	ПК-П1.1 ПК-П5.1
Тема 1.1. Теоретические основы прогнозирования и програм-мирования урожая.	7		2	2	3	
Тема 1.2. Управление агроценозом как оптико физиологиче-ской системой формиро-вания прогнозируемой и программируемой уро-жайности.	14		2	2	10	
Тема 1.3. Разработка моделей агроценозов для различных уровней агротехнологий полевых культур.	12			2	10	
Тема 1.4. Мониторинг продукционного процесса полевых культур	10				10	
Тема 1.5. Категории урожайности сельскохозяйственных культур.	15				15	
Тема 1.6. Биологические и экологические основы агротехнологий	10				10	
Тема 1.7. Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур	10				10	
Тема 1.8. Расчет норм удобрений на планируемую прибавку с учетом применения удобрений. Расчет норм удобрений по бальной оценке почв.	10				10	
Тема 1.9. Понятие о фотосинтетической активной радиации (ФАР)	15				15	
Тема 1.10. Итоговая аттестация	1	1				
Итого	104	1	4	6	93	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Прогнозирование и программирование урожаев сельскохозяйственных культур
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 93ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 73ч.)

Тема 1.1. Теоретические основы прогнозирования и программирования урожая.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.)

Продукционный процесс создания растительной массы — основа существования животных и людей. Использование 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.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Формирование ассимилирующей поверхности и ее взаимосвязь с поглотительной способностью корневой системы и плодородия 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 контролируемых моделей формирования запрограммированной урожайности.

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

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

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

Тема 1.4. Мониторинг продукционного процесса полевых культур

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

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

Тема 1.5. Категории урожайности сельскохозяйственных культур.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 15ч.)

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

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Разработка системы агро-экологической оценки сельскохозяйственных культур. Факторы, отрицательно влияющие на компоненты урожайности полевых культур

Тема 1.7. Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Расчет норм удобрений на планируемый урожай с учетом плодородия почвы и применения удобрений. Баланс питательных веществ.

Тема 1.8. Расчет норм удобрений на планируемую прибавку с учетом применения удобрений.

Расчет норм удобрений по бальной оценке почв.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Расчет норм удобрений на планируемую прибавку с учетом применения удобрений. Расчет норм удобрений по бальной оценке почв.

Тема 1.9. Понятие о фотосинтетической активной радиации (ФАР)

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 15ч.)

Понятие о фотосинтетической активной радиации (ФАР), чистой продуктивности фотосинтеза и фотосинтетического потенциала. Расчет показателей фотосинтеза (чистой продуктивности фотосинтеза и фотосинтетического потенциала).

Тема 1.10. Итоговая аттестация

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Итоговая аттестация

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Прогнозирование и программирование урожаев сельскохозяйственных культур

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Прогнозирование урожая это –

- 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.

2. Планирование урожая это -

- 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.

3. Программирование урожая это –

а) Разработка комплекса взаимосвязанных мероприятий, своевременное и качественное выполнение которых обеспечивает получение рассчитанного уровня урожайности сельскохозяйственных 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.

4. Математическое прогнозирование урожая это –

а) Разработка комплекса взаимосвязанных мероприятий, своевременное и качественное выполнение которых обеспечивает получение рассчитанного уровня урожайности сельскохозяйственных 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 урожая пользуются линейной формой уравнения

5. Первые целенаправленные опыты по получению заранее рассчитанных урожаяв 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 урожаяв 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. 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

11. 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

12. При программировании урожаев в большинстве случаев необходимо руководствоваться

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

13. Регулирование процесса обеспечения сельскохозяйственных растений доступной влагой легче осуществлять

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

14. 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

15. 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

16. 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

17. 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

18. 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

19. 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 среднесезонных климатических условиях
- в) значительно ниже действительно возможного урожая
- г) нет правильного ответа

20. 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

21. 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

22. 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

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

- а) 0,8-1,0 г/см³
- б) 1-1,2 г/см³
- в) 1,2-1,4 г/см³
- г) 1,4-1,6 г/см³

24. 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.

25. 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.

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. Метели, вьюги характеризуются

- а) сильными и ураганскими 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

28. Интенсивные гололеды характеризуются

- а) сильными и ураганскими 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

29. 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

30. 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

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П5.1

Вопросы/Задания:

1. Учет ресурсов тепла в прогнозировании и программировании и 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 аккумуляирования 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

Заочная форма обучения, Четвертый семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П5.1

Вопросы/Задания:

1. Прогнозирование урожая и его связь с другими науками.
2. Научное предвидение, как основа прогнозирования.
3. Что понимают под динамическим прогнозным рядом.
4. Законы и закономерности земледелия и растениеводства. Их понимание и правильное использование при прогнозировании и программировании урожайности.
5. Методы анализа данных применяемых в прогнозировании урожая.
6. Биологические основы прогнозирования урожая. Параметры, определяющие величину урожая.
7. Как прогнозировать состояние посевов озимых культур по метеорологическим показателям.
8. Формы прогнозирования
9. Нормативный и целевой методы прогнозирования, их сущность.
10. Какие алгоритмы используют для построения прогностической модели
11. Какие факторы, воздействующие на агрофитоценоз, являются не регулируемые? Их краткая характеристика.

12. Роль прогнозирования урожаев в рациональном использовании почвенно-климатических условий региона

13. Сущность статистического прогноза.

14. Продукционный процесс создания растительной массы.

15. Сравнительная оценка потенциальной и реальной урожайности сельскохозяйственных культур.

16. Формирование ассимилирующей поверхности и ее взаимосвязь с поглотительной способностью корневой системы растения.

17. Формирование ассимилирующей поверхности и ее взаимосвязь с плодородием почвы.

18. Способность растений трансформировать энергию солнца в химическую энергию органических соединений.

19. Оптимальная площадь ассимилирующей поверхности агроценоза и фотосинтетический потенциал (ФП).

20. Методика создания прогностических и контролирующих моделей формирования запрограммированной урожайности.

21. Агрометеорологические показатели, влияющие на состояние и производительность посева.

22. Определение потенциально или максимально возможной урожайности относительно прихода ФАР.

*Заочная форма обучения, Четвертый семестр, Контрольная работа
Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П5.1*

Вопросы/Задания:

1. Прогнозирование урожая и его связь с другими науками.
2. Научное предвидение, как основа прогнозирования.
3. Что понимают под динамическим прогнозным рядом.
4. Законы и закономерности земледелия и растениеводства. Их понимание и правильное использование при прогнозировании и программировании урожайности.
5. Методы анализа данных применяемых в прогнозировании урожая.
6. Биологические основы прогнозирования урожая. Параметры, определяющие величину урожая.

7. Прогнозирование урожая как наука о возможном развитии посевов и достижении максимальной их продуктивности в складывающихся условиях.

8. Как прогнозировать состояние посевов озимых культур по метеорологическим показателям.

9. Какие задачи решает прогнозирование урожая.

10. Формы прогнозирования?

11. Нормативный и целевой методы прогнозирования, их сущность.

12. Какие алгоритмы используют для построения прогностической модели

13. Какие факторы, воздействующие на агрофитоценоз, являются не регулируемые? Их краткая характеристика.

14. Роль прогнозирования урожаев в рациональном использовании почвенно-климатических условий региона

15. Сущность статистического прогноза.

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. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур: учеб. пособие для студентов вузов / Устищенко Е. А., Голосной Е. В., Есаулко А. Н. [и др.] - Ставрополь: СтГАУ, 2021. - 222 с. - 978-5-9596-1806-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/245783.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Практикум по технологии производства продукции растениеводства / Шевченко В. А., Фирсов И. П., Соловьев А. М., Гаспарян И. Н.. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 400 с. - 978-5-8114-1626-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/211640.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - 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/> - Научная электронная библиотека elibrary
2. <https://lanbook.com/> - Издательство «Лань»
3. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

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

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

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

Перечень лицензионного программного обеспечения:

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

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

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

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

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

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

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

Лаборатория

621гл

доска настенная ДН-15М(2*4) - 1 шт.

стол аудиторный - 16 шт.

Лекционный зал

631гл

Доска ДК 11Э2410 - 1 шт.

доска интеракт. Smart technologien Board 660 - 1 шт.

парты - 20 шт.

Компьютерный класс

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)

1. Трубилин, А.И. Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур/ Петрик Г.Ф., Прудников А.Г. – Краснодар – КубГАУ, 2018. – 94 с.
3. Кирюшин, В.И. Агротехнологии [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Кирюшин, С.В. Кирюшин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 480 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64331.
4. Савельев В.А. Программированное изучение растениеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Савельев В.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 166 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21555>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Агеев, В.В. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур: учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Агеев, А.Н. Есаулко, О.Ю. Лобанкова [и др.]. — Электрон. дан. — Ставрополь :СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2014. — 200 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61085.
1. Коломейченко, В.В. Растениеводство / В.В. Коломейченко. М.: Агро-бизнесцентр, 2007.
2. Шевченко, В.А. Практикум по технологии производства продукции растениеводства [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Шевченко, И.П. Фирсов, А.М. Соловьев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 424 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50171 — Загл. с экрана.
3. Кузнецов, В.В. Прогнозирование параметров инновационного развития отраслей сельского хозяйства[Электронный ресурс]: Монография / В.В. Кузнецов, А.Н. Тарасов, Н.Ф. Гайворонская., О.В. Егорова, [и др.]. -Электрон. дан. - Ростов-на-Дону. Изд-во ООО «АзовПринт» 2017. - 157 С. — Режим доступа <https://elibrary.ru/item.asp?id=30056142>.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

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

Практические занятия

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

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

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

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

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

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

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

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

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

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченными в передвижении и др.

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

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

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

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с

нарушениями зрения:

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

– наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)