

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

**Б1.В.02 Методы планирования и программирования урожаев
сельскохозяйственных культур**

35.04.04 Агрономия

Агрохимические основы управления питанием растений и плодородием почвы

Специалист по агрономии со специализацией «Управление питанием растений»

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен планировать урожайность сельскохозяйственных культур на основе совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства с учетом научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей, использования геоинформационных систем и программных комплексов	ПК-3.1 Применяет методы расчета потенциально возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур	знает методы расчёта урожайности сельскохозяйственных культур
		умеет корректировать технологии питания культур в зависимости от почвенно-климатических условий, разрабатывать модели и проекты агротехнологий на разную продуктивность сельскохозяйственных культур.
		владеет навыками оценки состояния агрофитоценозов и приемами коррекции технологии возделывания сельскохозяйственных культур, методами программирования урожаев полевых культур для различных уровней агротехнологий

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. 1.			
1.1.	Методы программирования урожая, актуальность проблемы и пути реализации	3	ПК-3.1	Устный опрос
1.2.	Агрометеорологические методы программирования урожаев	3	ПК-3.1	Коллоквиум
1.3.	Агрохимические методы программирования урожаев.	3	ПК-3.1	Коллоквиум
2.	2 раздел. 2.			
2.1.	Агротехнические и биологические методы программирования урожаев	3	ПК-3.1	Устный опрос
2.2.	Программирование урожая на основе математикостатистических методов	3	ПК-3.1	Устный опрос
2.3.	Промежуточная аттестация	3		Тест

	Промежуточная аттестация			За
--	--------------------------	--	--	----

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			

4	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету
---	-------	---	----------------------------

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Методы планирования и программирования урожаев сельскохозяйственных культур"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

***Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

1. Программирование урожаев – предмет, методы ее исследований, краткая история развития.
2. Программирование урожаев как метод комплексного подхода в реализации достижений сельскохозяйственных наук для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур.
3. Учет основных законов земледелия и растениеводства при программировании урожаев.
4. Содержание понятий планирования, прогнозирования и программирование урожая.
5. Программирование урожайности ведущих в зоне сельскохозяйственных культур в системе севооборота и общей продуктивности севооборота.
6. Программирование урожаев озимой пшеницы
7. Программирование урожаев озимого ячменя
8. Программирование урожаев ярового ячменя
9. Программирование урожаев овса
10. Программирование урожаев кукурузы на зерно
11. Программирование урожаев кукурузы на силос
12. Программирование урожаев проса
13. Программирование урожаев гречихи
14. Программирование урожаев сорго
15. Программирование урожаев гороха
16. Программирование урожаев горохо – овсяной смеси
17. Программирование урожаев сахарной свеклы
18. Программирование урожаев картофеля
19. Программирование урожаев подсолнечника
20. Программирование урожаев озимого рапса
21. Составление технологических карт индустриальной технологии сельскохозяйственных культур – организующая структура программирования их урожайности
22. Представление о теоретически возможном урожае, обеспечиваемом климатическими, почвенными и материально-техническими ресурсами (мелиоративное воздействие, севооборот, сорта, удобрения, гербициды, ядохимикаты, техническая обеспеченность).
23. Понятие о потенциальной, действительно возможной и производственной урожайности.
24. Долгосрочные, текущие и оперативные задачи планирования.
25. Методы программирования урожая сельскохозяйственных культур.
26. Методы, основанные на использовании обобщенных агроклиматических (ресурсы света, тепла, влаги) и почвенных показателей.

27. Физиологические аспекты формирования программирования урожаев сельскохозяйственных культур.

28. Пути создания высокопродуктивных посевов (фотосинтетический потенциал посева, его формирование, чистая продуктивность фотосинтеза, световой режим посева, КПД использования ФАР) для заданного уровня урожая.

29. Агрометеорологические, агрохимические, агрофизические, агротехнические основы программирования урожая на обычных и мелиорируемых землях различного плодородия.

30. Организация проведения комплексных исследований по программированию урожая.

31. Комплекс метеорологических факторов, определяющих состояние и продуктивность сельскохозяйственных культур.

32. Фотосинтетическая активная радиация (ФАР), ее роль в формировании урожая.

33. Методы расчета и обеспеченность ФАР основных сельскохозяйственных культур с учетом зональных особенностей.

34. Температурный режим воздуха и почвы, оценка их влияния на величину и качество урожая сельскохозяйственных культур.

35. Ресурсы тепла и обеспеченности им основных сельскохозяйственных культур по природно-климатическим зонам.

36. Вероятность неблагоприятных явлений в районах интенсивного земледелия и учет их при программировании урожая.

37. Использование прогнозов погоды для программирования урожая и корректировки программы в процессе ее осуществления.

38. Агрохимические основы программирования урожая.

39. Научно-обоснованная система применения удобрений – значение, задачи, принципы построения.

40. Выбор метода определения норм удобрений для программирования урожая сельскохозяйственных культур.

41. Комплексные методы листовой и почвенной диагностики (программа коррекции). Зональные нормативы листовой и почвенной диагностики.

42. Разработка научно-обоснованных систем применения удобрений в севооборотах для получения программированных урожаев сельскохозяйственных культур.

43. Определение места и норм внесения органических удобрений в севооборотах.

44. Требования к балансу питательных элементов в севооборотах в зависимости от типа и плодородия почв.

45. Балансовые и другие методы расчета норм минеральных удобрений в севообороте при высокой и ограниченной обеспеченности посевов минеральными удобрениями.

46. Пути повышения эффективности удобрений при программировании урожая (локальное и дробное внесение макроудобрений, применение микроудобрений и др.).

47. Использование карт засоренности полей севооборотов для разработки рациональной системы мероприятий по профилактике и борьбе с сорняками в посевах (агротехнические, химические и биологические методы).

48. Использование прогнозов службы защиты растений для разработки интегрированной системы мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур.

49. Комплексное и оптимальное применение удобрений и пестицидов – необходимое условие индустриальной технологии и охраны окружающей среды.

50. Фотосинтетическая деятельность и продуктивность посевов.

51. Использование показателей роста растений при программировании урожая.

52. Учет формирования элементов продуктивности урожая на разных фазах (этапах) органогенеза, роста и развития растений. Использование полученной информации при уходе за посевами.

53. Роль сорта при программировании урожая.

54. Выбор сортов, соответствующих почвенно-климатическим условиям зоны, устойчивых к комплексу неблагоприятных условий (засухоустойчивость, холодоустойчивость, морозоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, устойчивость к полеганию).

55. Выбор оптимальной густоты стояния растений в посевах с учетом полевой всхожести семян, выпада растений в течение вегетационного периода, способа посева, обеспечивающего аккумуляцию заданного уровня солнечной энергии, формирование хозяйственно полезной части

урожая.

56. планирование мероприятий по уходу за посевами и корректировка их по результатам контроля фактического хода формирования урожая (боронование, культивации, подкормки, орошение и др.).

57. Использование агротехнических приемов в период вегетации, повышающих качество сельскохозяйственной продукции (внекорневые подкормки, ретарданты, десиканты, дефолианты).

58. Выбор оптимальных сроков и способов уборки как необходимое условие сохранения качества и предотвращения потерь урожая.

59. Оптимизация условий вводно-воздушного режима почвы при программировании урожая.

60. Определение необходимости орошения или осушения, основных параметров оптимизации водного и воздушного режимов почвы для разных уровней урожайности.

61. Определение оросительных и поливных норм для оптимизации водного режима почвы на получение запланированных урожаев с учетом имеющихся ресурсов воды, применения удобрений и других факторов.

62. Составление прогностической, корректирующей и оперативно-текущей программ управления водным режимом почвы.

63. Особенности оптимизации и управления водным и воздушным режимами почвы на осушительно-увлажнительных системах.

64. Разработка оптимальной системы обработки почвы для получения программированного урожая (приемы по накоплению и сохранению влаги, созданию оптимальной плотности почвы).

65. Математико-статистические методы программирования (регрессионные модели количественных связей урожая с факторами, обеспечивающими его).

66. Динамические имитационные модели формирования урожая, использующие системы дифференциальных уравнений для комплексной оценки роста и развития растений, формирования урожая.

67. Методы, основанные на применении автоматизированной системы управления технологическими процессами в земледелии.

68. Математико-статистические методы программирования (регрессионные модели количественных связей урожая с факторами, обеспечивающими его)

69. Динамические имитационные модели формирования урожая.

70. Методы, основанные на применении автоматизированной системы управления технологическими процессами в земледелии.

71. Агроэкологические функции урожайности сельскохозяйственных культур

72. Экономико-математические модели формирования урожаев

73. Моделирование динамики накопления биомассы и хозяйственно полезной продукции при программировании урожая

74. Индустриальные технологии – организационная форма реализации программирования урожая

75. Автоматизация разработки индустриальных технологий на ЭВМ

76. Автоматизированная система управления технологическими процессами в земледелии.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Фундаментальные основы и моделирование

Понятие потенциальной, действительно возможной и программируемой урожайности. Анализ факторов, ограничивающих реализацию генетического потенциала современных сортов.

Математическое моделирование роста и развития растений как основа программирования урожаев. Обзор основных типов моделей (статистические, динамические, функциональные).

Роль фотосинтетически активной радиации (ФАР) и листового аппарата в формировании запрограммированного урожая. Методы расчета и управления этими показателями.

Агрохимическая основа программирования урожаев: балансовый метод расчета доз удобрений под планируемый урожай.

Использование ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) для пространственного планирования урожаев.

Технологические аспекты по культурам

Методы программирования урожайности озимой пшеницы в условиях Центрального Черноземья.

Особенности планирования урожая кукурузы на зерно при орошении и без него.

Технологии точного земледелия (Precision Farming) как инструмент реализации программ урожаев сахарной свеклы.

Программирование урожайности сои с учетом симбиотической азотфиксации.

Адаптация методов программирования урожаев к условиям защищенного грунта (на примере томатов или огурцов).

Влияние факторов среды и цифровизация

Влияние изменения климата на методы планирования урожаев и необходимость корректировки существующих моделей.

Цифровые двойники полей: от сбора данных до принятия управленческих решений для получения запланированного урожая.

Применение систем поддержки принятия решений (СППР) и искусственного интеллекта в программировании урожаев.

Учет водного режима почвы и планирование оросительных мелиораций для достижения целевых показателей урожайности.