

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА

УТВЕРЖДЕНА
протоколом заседания
методической комиссии
факультета
№ 8 от «07» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Планирование урожаев сельскохозяйственных культур»

Направление подготовки / специальность	35.03.04 Агрономия
Профиль	Технология производства продукции растениеводства Луговые ландшафты и газоны Экономика и менеджмент в агрономии
Уровень образовательной программы	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3
Трудоемкость дисциплины, час.	108

Разработчик:

Профессор кафедры агрономии и
землеустройства

В.А. Соколов

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующая кафедрой агрономии и
землеустройства

Г.В. Ефремова

(подпись)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Планирование урожаев сельскохозяйственных культур» является разработка научно-обоснованной программы получения расчётных уровней продуктивности полевых культур.

Задачей дисциплины является изучение основ получения высоких и экологически чистых урожаев полевых культур.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к*

Части, формируемой участниками образовательных отношений

Статус дисциплины**

вариативная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины

физиология растений, почвоведение, земледелие, механизация с.х. производства

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

агрохимия, защита растений, селекция и семеноводство, хранение и переработка продукции растениеводства, экономика и организация предприятий АПК

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	ИД-1 _{ПК-2} Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур ИД-2 _{ПК-2} Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования ИД-3 _{ПК-2} Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур	2,3,5,6,7,8
ПК-3 Способен разработать систему севооборотов	ИД-1 _{ПК-3} Составляет схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур ИД-2 _{ПК-3} Составляет планы введения севооборотов и ротационные таблицы ИД-3 _{ПК-3} Определяет оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей	2,3,5,6,7,8

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля). Очная форма

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.	контроль	Применяемые активные и интерактивные технологии
			ь	

		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		обучения
1.	Программирование урожаяев. Введение.	2				УО	Собеседование
2.	Теоретические основы и принципы программирования урожаяев.	4				КР	Презентации
3.	Основные факторы, определяющие рост, развитие растений, урожайность и качество.	4				К	Собеседование
4.	Регулирование водного режима при оптимизации продуктивности с/х культур.	4				К	Презентации
5.	Управление ходом формирования урожаяев. Структура агрофитоценоза. Энергетическая Эффективность технологий.	4		4	5	КР	Домашнее задание
6.	Планирование урожаяев для условий Нечернозёмной зоны. Расчёт ДВУ. ПУ по приходу ФАР и заданному коэффициенту, биогидротермическим показателям, средне многолетней влагообеспеченности, плодородию почвы и окупаемости удобрений.			8	7	УО	Презентации
7.	Регулирование влагообесреченности при программировании урожаяев. Расчёт поливного режима на программируемый урожай по интегральной кривой дефицитов. Обоснование водно-физических констант и дефицита продуктивной влаги по среднемноголетнему году. Разработка графиков водного режима.			8	10	К	Составление графиков
8.	Агрохимические основы программирования урожаяев. Расчёт уровня питания на запрограммированный урожай. Коэффициенты использования элементов питания.			8	15		Презентации
9.	Расчёт величины возможного урожая по фитометрическим показателям посева и определение структуры посева под программируемый урожай.			6	17		Собеседование
10.	Семинар: «Принципы программирования урожаяев с/х культур»			2		КР	
	Всего:	18		36	54		

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам. Очная форма

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Лекции			18					
Лабораторные			36					

Практические								
Итого контактной работы			54					
Самостоятельная работа			54					
Форма контроля			3					

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Заочная форма

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1.	Программирование урожаев. Введение.	0,5		0,5	10	УО	Собеседование
2.	Теоретические основы и принципы программирования урожаев.	0,5		0,5	10	КР	Презентации
3.	Основные факторы, определяющие рост, развитие растений, урожайность и качество.			0,5	10	К	Собеседование
4.	Регулирование водного режима при оптимизации продуктивности с/х культур.			0,5	10	К	Презентации
5.	Управление ходом формирования урожаев. Структура агрофитоценоза. Энергетическая Эффективность технологий.			1	10	КР	Домашнее задание
6.	Планирование урожаев для условий Нечернозёмной зоны. Расчёт ДВУ. ПУ по приходу ФАР и заданному коэффициенту, биогидротермическим показателям, средне многолетней влагообеспеченности, плодородию почвы и окупаемости удобрений.	0,5		1	10	УО	Презентации
7.	Регулирование влагообесреченности при программировании урожаев. Расчёт поливного режима на программируемый урожай по интегральной кривой дефицитов. Обоснование водно-физических констант и дефицита продуктивной влаги по среднемноголетнему году. Разработка графиков водного режима.	0,5		1	10	К	Составление графиков
8.	Агрохимические основы программирования урожаев. Расчёт уровня питания на запрограммированный урожай. Коэффициенты использования элементов питания.	0,5		1	10		Презентации
9.	Расчёт величины возможного урожая по фитометрическим показателям посева и определение структуры посева под программируемый урожай.	0,5		1	10		Собеседование

10.	Семинар: «Принципы программирования урожаев с/х культур»	1		1	6	КР	
	Всего: 108	4		8	96		

4.4. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам. Заочная форма

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Лекции					2	2		
Лабораторные						8		
Практические								
Итого контактной работы					2	10		
Самостоятельная работа					38	58		
Форма контроля						3		

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Организация самостоятельной работы студентов. Очная форма

№ п/п	Наименование работы	Количество часов
1.	1) Расчёт потенциальной и реальной урожайности полевых культур (ПУ и ДВУ) 2) Разработка технологии возделывания программируемых урожаев: 1. Озимая пшеница 2. Ячмень 3. Зерновые бобовые 4. Картофель 5. Рапс 6. Многолетние травы	10 10 10 10 4 10
	Всего:	54

Задания и контрольные вопросы для самостоятельной работы даны в методических разработках «Программирование урожаев полевых культур» (2018 г.)

5.2 Организация самостоятельной работы студентов. Заочная форма

№ п/п	Наименование работы	Количество часов
1.	1) Расчёт потенциальной и реальной урожайности полевых культур (ПУ и ДВУ) 2) Разработка технологии возделывания программируемых урожаев: 1. Озимая пшеница 2. Ячмень	12 12

	3. Зерновые бобовые	12
	4. Картофель	20
	5. Рапс	20
	6. Многолетние травы	20
	Всего:	96

Задания и контрольные вопросы для самостоятельной работы даны в методических разработках «Программирование урожаев полевых культур» (2018 г.)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Каюмов, М.К. Программирование урожаев с.-х. культур [учеб. пособие для вузов] М., Агропромиздат - 1989, 320 с. - 110 экз.
2. Каюмов, М.К. Справочник по программированию продуктивности полевых культур М., Россельхозиздат - 1982, 288 с. - 35 экз.
3. **Под ред. Г.С. Посыпанова** Растениеводство [учебник для вузов] М., КолосС - 2007, 612 с. - 93 экз.

6.2. Дополнительная литература

1. Кирюшин, В.И. Экологические основы земледелия [учебник для вузов] М., Колос - 1996, 367с. - 82 экз.
2. Кирюшин, Б.Д. Основы научных исследований в агрономии [учебник для студ.вузов по агр.спец.] СПб., Квадро - 2013, 408 с. - 30 экз.
3. **Под ред. Н.В. Парахина** Практикум по растениеводству [учеб. пособие для студ. вузов] М., КолосС - 2010, 334 с. - 10 экз.
4. Программирование урожаев полевых культур и интенсивные технологии возделывания в нечерноземье [учебное пособие] Л., ЛСХИ - 1988, 81с - 183 экз..

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

[Большой энциклопедический словарь. Сельское хозяйство](#)
[Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний \(СЭБиЗ\)](#)
[Российская сельская информационная сеть](#)

Научная электронная библиотека e-lidrary https://elibrary.ru/project_orgs.asp

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. В.А. Соколов, М.Н. Рудков Программирование урожаев полевых культур [метод.разраб. к лаб.-практ.занятиям] Иваново, ИГСХА - 2013. 32с.
2. Соколов, В.А., Надежина, Н.В. Системы земледелия. Основы технологии с-х производства [учеб.-метод. пособие] Иваново, ИГСХА - 2008. 174с.
3. Ненайденко, Г.Н. Система применения удобрений-как фактор продовольственного импортозамещения [для спец.крупных с-х предпр., студ., аспирант., науч.раб.] М., ФАНО России - 2016. 284 с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№	Наименование специализированных	Краткий перечень основного оборудования
---	---------------------------------	---

п/п	аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	
1	Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средства обучения, служащими для представления учебной информации
3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

**Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.*

**Приложение № 1
к рабочей программе по дисциплине (модулю)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Планирование урожаев сельскохозяйственных культур»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля	Оценочные средства
1	2	3	4
ПК-2 Способен осуществить сбор информации,	ИД-1 _{ПК-2} Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания	К, КР, З	Комплект вопросов к коллоквиуму,

необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	сельскохозяйственных культур ИД-2 _{ПК-2} Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования ИД-3 _{ПК-2} Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур		контрольной работе, зачету
ПК-3 Способен разработать систему севооборотов	ИД-1 _{ПК-3} Составляет схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур ИД-2 _{ПК-3} Составляет планы введения севооборотов и ротационные таблицы ИД-3 _{ПК-3} Определяет оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей	К, КР, З	Комплект вопросов к коллоквиуму, контрольной работе, зачету

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристики	Компетенция	Сформированность	Сформированность	Сформированность

стика сформированности компетенции	полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности и компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

3. Оценочные средства.

3.1. Комплект вопросов к зачёту:

3.1.1. Вопросы:

1. Принципы программирования урожайности.
2. Физиологические основы программирования урожайности.
3. Биологические основы программирования урожайности.
4. Агрометеорологические основы программирования урожайности.
5. Агрохимические основы программирования урожайности.
6. Агрофизические основы программирования урожайности.
7. Агротехнические основы программирования урожайности.
8. Солнечная радиация, ее измерение и ее составляющие.
9. Фотосинтетически активная радиация (ФАР), ее измерение. Приход ФАР по зонам РФ.
10. Потенциальная урожайность, ее определение.
11. Теплотворная способность, ее определение.
12. Коэффициент использования ФАР (КПД ФАР), ее определение.
13. Суммарное водопотребление растений. Методы его определения.
14. Коэффициенты водопотребления: фазовый, биологический, товарный. Их определение.
15. Влагообеспеченность почв и растений. Расчет реально возможной урожайности по водным ресурсам.
16. Режим орошения (осушения) программируемых посевов (посадок, насаждений).
17. Тепловые ресурсы. Определение реально возможной урожайности по зонам РФ.
18. Биоклиматический потенциал продуктивности пашни (БКП). Расчет реально возможной урожайности.

19. Фитометрические параметры посев заданной продуктивности (площадь листьев, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза, продуктивность работы листьев). Их использование при программировании урожайности.
20. Густота посевов (посадок, насаждений) программируемых агрофитоценозов.
21. Вынос питательных веществ: общий, на единицу продукции (основной, сухой биомассы).
22. Оптимальные агрохимические параметры почв в интенсивном земледелии и растениеводстве.

3.1.2. Методические материалы

Условия и порядок проведения экзамена и зачета даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

3.2. Темы устного опроса и коллоквиума

1. Программирование урожаев. Теоретические основы и принципы программирования.
2. Основные факторы, определяющие рост, развитие растений, урожайность и качество.
3. Регулирование водного режима при оптимизации продуктивности с/х культур.
4. Планирование урожаев для условий Нечернозёмной зоны.
5. Расчёт ДВУ. ПУ по приходу ФАР и заданному коэффициенту, биогидротермическим показателям, средне многолетней влагообеспеченности, плодородию почвы и окупаемости удобрений.
6. Регулирование влагообеспеченности при программировании урожаев.
7. Расчёт поливного режима на программируемый урожай по интегральной кривой дефицитов.
8. Обоснование водно-физических констант и дефицита продуктивной влаги по среднемноголетнему году. Разработка графиков водного режима.

3.2.1. Методические материалы

При подготовке к устному опросу необходимо использовать учебную и дополнительную литературу, указанную в программе. При оценке ответа учитывается полнота ответа на вопрос, аналитический подход, использование дополнительной литературы.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3.3. Темы контрольной работы

1. Расчёт ДВУ.
2. ПУ по приходу ФАР и заданному коэффициенту.
3. ПУ по биогидротермическим показателям,
4. ПУ по средне многолетней влагообеспеченности.
5. ПУ по плодородию почвы и окупаемости удобрений.
6. Управление ходом формирования урожая.
7. Структура агрофитоценоза. Энергетическая Эффективность технологий.
8. Принципы программирования урожая с/х культур.

3.3.1. Методические материалы

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.