

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра растениеводства и кормопроизводства

Рег. № Агро. 03-520/2
 « 01 » 07 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:
 Декан агрономического факультета
 Мармулев Алексей Николаевич


 (подпись)

ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.08 Основы программирования урожая
 Шифр и наименование дисциплины

35.03.04 Агрономия
 Код и наименование направления подготовки

Агрономия
 Направленность (профиль)

Курс: 4

Факультет (институт)
 агрономический

Семестр: 7/8

очная / заочная
 очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	72/2	72/2		4
В том числе,				
Контактная работа	28	12		4
Занятия лекционного типа	10	4		
Занятия семинарского типа	18	8		
Самостоятельная работа, всего	44	60		4
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	к.р.	к.р.		4
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3	3		4

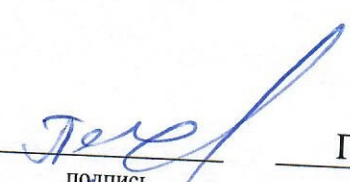
Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 699

Программу разработал(и):

Зав. кафедрой растениеводства и
кормопроизводства, канд. с.-х. наук

(должность)

старший преподаватель


подпись

Петров А.Ф

ФИО

Кархардин И.В.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.08 Основы программирования урожаев в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Обосновывает и реализует современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур	Знать: - Основные стадии и параметры технологического процесса. - Оборудование для всех стадий производства полевых культур Уметь: выполнять основные стадии и процессы производства полевых культур Владеть: - приемами и навыками расчетов урожайности полевых культур
ПК-1. Готов проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	ИПК-1.1. Проводит научные исследования по общепринятым методикам, осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы	Знать: • модели продукционного процесса агроэкосистем различного уровня Уметь: • разрабатывать программы и рабочие планы Владеть: • методами составления моделей процесса агроэкосистем различного уровня.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.08 «Основы программирования урожаев» относится к части , формируемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: агроэкологическая оценка территорий и является основой для последующего изучения дисциплин : Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий.

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная).

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	«Программирование урожаев – прогрессивный научный и практический метод в земледелии»	3	6	5	14	ОПК-4.
2.	«Учет и использование основных природных факторов при программировании урожаев с.-х. культур»	2	6	6	14	ОПК-4.
3.	«Почвенное плодородие и применение удобрений в программировании урожаев с.-х. культур»	3	3	6	12	ПК-1.
4.	«Оптимизация программирования урожаев на основе экономико-математического моделирования»	2	3	6	11	ПК-1.
	Контрольная работа			12	12	ПК-1.
	зачет			9	9	ПК-1.
	Итого	10	18	44	72	

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1 «Программирование урожаев – прогрессивный научный и практический метод в земледелии»

Введение. Понятие о программировании урожайности (ПрУ). Научный метод ПрУ. Историческая справка развития ПрУ. Использование ПрУ в практике сельского хозяйства.

Законы и закономерности земледелия и растениеводства в практике ПрУ. Основные принципы ПрУ по Шатилову. Категории урожаев. Этапы ПрУ. Программирование, прогнозирование и планирование урожаев. Эмпирико-статистический и имитационно-модельный подходы (методы) в ПрУ. Физиологические, биологические, агрофизические, агрохимические, агрометеорологические и агротехнические основы программирования урожаев.

Тема 2 «Учет и использование основных природных факторов при программировании урожаев с.-х. культур»

Роль солнечной радиации в жизни растений. Спектральный состав и потоки лучистой энергии в атмосфере, радиационный баланс. Фотосинтетически активная

радиация (ФАР) и коэффициент использования (КПД) ФАР. Математическая связь между приходом ФАР и потенциальным урожаем (ПУ).

Пути повышения эффективности использования ФАР в земледелии. Роль влагообеспеченности в жизни растений. Продуктивная влага и водный баланс поля, уравнение водного баланса. Математическая связь между ресурсами влаги и климатически обеспеченным урожаем (КОУ). Пути регулирования водного режима при программировании урожая.

Роль теплообеспеченности в жизни растений. Температурный режим территории, тепловой баланс. Математическая связь между ресурсами тепла и КОУ. Пути регулирования теплового режима при программировании урожая.

Тема 3 «Почвенное плодородие и применение удобрений в программировании урожаев с.-х. культур»

Виды почвенного плодородия, учитываемые при программировании урожаев. Математическая связь между эффективным почвенным плодородием и действительно возможным урожаем (ДВУ). Химический состав урожая. Биологический и хозяйственный вынос элементов питания растениями. Коэффициенты использования элементов питания растениями из почвы и различных удобрений. Определение реальных коэффициентов использования NPK из почвы и удобрений. Способы повышения коэффициентов использования питательных веществ растениями.

Удобрение – основной фактор регулирования величины урожая в условиях Нечерноземной зоны РФ. Два направления в разработке оптимальных доз удобрений. Балансовые методы расчета доз удобрений под программируемый урожай. Расчет по балльной оценке почвы. Применение компьютерных программ для расчета доз удобрений. Оптимизация сроков и способов внесения удобрений при ПрУ.

Значение фитометрических параметров (ИПЛ, ФП, ЧПФ) и густоты посева при программировании урожаев. Норма высева и ее расчет при ПрУ. Программирование урожайности зерновых культур, картофеля, льна, кормовых корнеплодов, однолетних и многолетних трав. Особенности программирования урожаев в условиях орошения.

Тема 4 «Оптимизация программирования урожаев с.-х. культур на основе экономико-математического моделирования»

Сбор информации с посевов и ее компьютерная обработка. Контроль за ходом формирования урожая. Понятие о методе «оптимального программирования». Прогностическая, оперативно-текущая и корректирующая машинные программы при ПрУ. Внедрение автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП).

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 3 по каждой форме обучения (очная).

Таблица 3. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции и (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1.	«Программирование урожаев – прогрессивный научный и практический метод в земледелии»	1	2	7	14	ОПК-4.
2.	«Учет и использование основных природных факторов при программировании урожаев с.-х. культур»	1	2	11	14	ОПК-4.
3.	«Почвенное плодородие и применение удобрений в программировании урожаев с.-х. культур»	1	2	10	11	ПК-1.
4.	«Оптимизация программирования урожаев на основе экономико-математического моделирования»	1	2	10	11	ПК-1.
	Контрольная работа			18	18	ПК-1.
	зачет			4	4	ПК-1.
	Итого	4	8	60	72	

Содержание отдельных разделов и тем

Тема 1 «Программирование урожаев – прогрессивный научный и практический метод в земледелии»

Введение. Понятие о программировании урожайности (ПрУ). Научный метод ПрУ. Историческая справка развития ПрУ. Использование ПрУ в практике сельского хозяйства.

Законы и закономерности земледелия и растениеводства в практике ПрУ. Основные принципы ПрУ по Шатилову. Категории урожаев. Этапы ПрУ. Программирование, прогнозирование и планирование урожаев.

Эмпирико-статистический и имитационно-модельный подходы (методы) в ПрУ. Физиологические, биологические, агрофизические, агрохимические, агрометеорологические и агротехнические основы программирования урожая.

Тема 2 «Учет и использование основных природных факторов при программировании урожая с.-х. культур»

Роль солнечной радиации в жизни растений. Спектральный состав и потоки лучистой энергии в атмосфере, радиационный баланс. Фотосинтетически активная радиация (ФАР) и коэффициент использования (КПД) ФАР. Математическая связь между приходом ФАР и потенциальным урожаем (ПУ).

Пути повышения эффективности использования ФАР в земледелии. Роль влагообеспеченности в жизни растений. Продуктивная влага и водный баланс поля, уравнение водного баланса. Математическая связь между ресурсами влаги и климатически обеспеченным урожаем (КОУ). Пути регулирования водного режима при программировании урожая.

Роль теплообеспеченности в жизни растений. Температурный режим территории, тепловой баланс. Математическая связь между ресурсами тепла и КОУ. Пути регулирования теплового режима при программировании урожая.

Тема 3 «Почвенное плодородие и применение удобрений в программировании урожая с.-х. культур»

Виды почвенного плодородия, учитываемые при программировании урожая. Математическая связь между эффективным почвенным плодородием и действительно возможным урожаем (ДВУ). Химический состав урожая. Биологический и хозяйственный вынос элементов питания растениями. Коэффициенты использования элементов питания растениями из почвы и различных удобрений. Определение реальных коэффициентов использования NPK из почвы и удобрений. Способы повышения коэффициентов использования питательных веществ растениями.

Удобрение – основной фактор регулирования величины урожая в условиях Нечерноземной зоны РФ. Два направления в разработке оптимальных доз удобрений. Балансовые методы расчета доз удобрений под программируемый урожай. Расчет по балльной оценке почвы. Применение компьютерных программ

для расчета доз удобрений. Оптимизация сроков и способов внесения удобрений при ПрУ.

Значение фитометрических параметров (ИПЛ, ФП, ЧПФ) и густоты посева при программировании урожаев. Норма высева и ее расчет при ПрУ. Программирование урожайности зерновых культур, картофеля, льна, кормовых корнеплодов, однолетних и многолетних трав. Особенности программирования урожаев в условиях орошения.

Тема 4 «Оптимизация программирования урожаев с.-х. культур на основе экономико-математического моделирования»

Сбор информации с посевов и ее компьютерная обработка. Контроль за ходом формирования урожая. Понятие о методе «оптимального программирования». Прогностическая, оперативно-текущая и корректирующая машинные программы при ПрУ. Внедрение автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП).

4.1. Список основной литературы

- ✓1. Адаптированное растениеводство : учебное пособие / В.Н. Наумкин, А.С. Ступин, Н.А. Лопачев [и др.]. – Санкт – Петербург: Лань, 2018. 356 с. – ISBN 978-5-8114-2868-7. – «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/102232>

Список дополнительной литературы

- ✓1. Шахова, О.А. Программирование урожая сельскохозяйственных культур : учебное пособие / О.А. Шахова, Л.И. Якубышина. – Тюмень : ГАУ Северного Зауралья , 2018 – 96с. – ISBN978-5-98249-098-8 – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/121787>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 4. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Аграрная российская информационная система	http://aris.ru/
2.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegisters
3.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

Электронное учебное пособие включающее: - конспект лекций; - методические указания по выполнению лабораторных работ;

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Применение интерактивной доски для изучения истории агрономических наук.

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	14	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	14	Microsoft
3.	Браузер Mozilla FireFox	14	Mozilla Public License
4.	Государственная информационная система в сфере Агрономия	Не ограничено	По запросу

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Земля живая	30 мин.
2.	Видеофильм	Интенсивные технологии в картофелеводстве	25 мин.
3.	Видеофильм	Ближе к душе	35 мин.
4.	Видеофильм	Семеноводство картофеля на безвирусной основе	25 мин.
5.	Видеофильм	No-Till в действии	30 мин.
6.	Видеофильм	Современные технологии производства с/х культур	40 мин.
7.	Видеофильм	Евротехника в действии	15 мин.
8.	Видеофильм	Точное земледелие в ЗАО «Береговое»	25 мин.

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-327, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук Звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон
Д-226	Аудитория для ЛПЗ (аудитория передового опыта им. Ю.Ф. Бугакова)	Презентационное оборудование: стационарный проектор, интерактивная доска, ноутбук, управляемые жалюзи
Д-407	Аудитория для самостоятельной работы, курсового проектирования, выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ	Компьютерный класс (11 компьютеров), пакет прикладных программ (операционная система Windows XP Profesional, MS Office 2003 Profesional, Dr. Web)

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания дисциплины включает следующие виды:

Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами устного материала в течение семестра. К формам текущего контроля относятся: опрос, тестирование, контрольная работа и индивидуальные задания. Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок (баллов) текущего контроля.

Промежуточный контроль – оценка уровня освоения материала по самостоятельным разделам (дидактическим единицам) или учебным модулям дисциплины. Проводится в заранее определенные сроки. Проводятся 2-3 промежуточных контроля в семестр с интервалом 1.5-2 месяца. В качестве форм контроля используются коллоквиумы, контрольные работы, самостоятельное выполнение домашних заданий, тестирование по материалам дисциплины. Не менее одного раза в семестр проводится письменная работа.

Итоговый контроль – для контроля усвоения дисциплины «Введение в профессиональную деятельность» учебным планом предусмотрен зачет. Зачет проводится в устной форме.

Критерии оценки знаний студентов на зачете

- зачет выставляется студенту, если он покажет знания и умения по всем заданным вопросам в рамках соответствующих компетенций и может ответить на ряд дополнительных вопросов;
- не зачет выставляется, если студент не ответит на 40% заданных вопросов.

8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «30» 05 2019 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры растениеводства и
кормопроизводства

протокол от «24» июня 2019 г. № 8

Заведующий кафедрой

(должность)

подпись

Петров А.Ф.

ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от
«__» ____ 20__ г. №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от
«__» ____ 20__ г. №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО