

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной,
воспитательной работе и
молодежной политике

Ю.З. Кирова



Ю.З. Кирова

« *29* » *мая* 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММИРОВАНИЕ УРОЖАЕВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Профиль: Полеводство

Название кафедры: Агрехимия, почвоведение и агроэкология

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Кинель 2024

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование системы компетенций по использованию в агрономии математических моделей процесса формирования урожая и электронно-вычислительной техники.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомление с методами программирования урожаяв;
- обоснование технологий выращивания запланированных урожаяв.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.08 «Программирование урожаяв сельскохозяйственных культур» относится к дисциплинам по выбору.

Дисциплина изучается в 5 семестре на 3 курсе очной формы обучения и в 1 сессию на 4 курсе заочной форме обучения.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2. Способен разработать технологии возделывания сельскохозяйственных культур и ухода за ними	ИД-2 Пользуется материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Знает: теоретические основы получения высоких и устойчивых урожаяв в реализации адаптационного потенциала; оптимальные параметры физиологического состояния сельскохозяйственных культур, реализующих их адаптационный потенциал. Умеет: определять физиологическое состояние и фитометрические параметры посева с заданной продуктивностью; учитывать факторы регулирования роста и развития растений при программировании урожая сельскохозяйственных культур. Владеет: сбора информации по основным факторам роста и развития

		растений, почвенных, агрометеорологических параметров с целью реализации адаптационного потенциала.
--	--	---

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		всего часов	объем контактной работы	
				5
Аудиторные занятия (всего)		36	36	36
В том числе:	лекции (Л)	18	18	18
	лабораторные работы (ЛР)	18	18	18
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:		72	0,35	72
СРС в семестре:	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	44		
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	14		14
	Решение практических задач	14		14
Вид промежуточной аттестации		зачет		зачет
Общая трудоемкость, час.		108	36,35	108
Общая трудоемкость, зачетные единицы		3		3

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		всего часов	объем контактной работы	
				7
Аудиторные занятия (всего)		10	10	20
В том числе:	Лекции (Л)	4	4	4
	Лабораторные работы (ЛР)	6	6	6
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:		94	0,35	94
СРС в семестре:	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	74		74
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	8		8
	Решение практических задач	8		8

СРС в сессию:	Зачет	4		4
Вид промежуточной аттестации		зачет	0,35	зачет
Общая трудоемкость, час.		108	10,35	108
Общая трудоемкость, зачетные единицы		3	1,01	3

4.2 Тематический план лекционных занятий

для очной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	Программирование урожаев как научная и учебная дисциплина	2
2	Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур	4
3	Агрометеорологические основы программирование урожаев	2
4	Агрохимические основы программируемых урожаев	3
5	Биологические факторы получения запланированной урожайности	1
6	Агротехнические и технологические основы получения программируемых урожаев	2
7	Определение норм удобрений	2
8	Программирование урожайности основных культур	3
9	Проектирование систем удобрения в севообороте	1
Всего		18

для заочной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	Введение. Теоретические основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур	2
2	Агрохимические основы программируемых урожаев	2
		4

4.3 Тематический план практических занятий

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен.

4.4 Тематический план лабораторных работ

для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч
1	Расчет величины потенциального урожая по приходу ФАР	2
2	Расчет действительно возможного урожая (ДВУ) по влагообеспеченности посевов.	2
3	Расчет возможного урожая по тепловым ресурсам гидротермическому показателю (ГТП), биогидротермическому потенциалу.	2

4	Расчет возможного урожая по качественной оценке земли. Баланс питательных веществ в земледелии и методы расчета норм удобрений на программируемый урожай.	2
5	Прогнозирование содержания гумуса и питательных веществ в почве. Составление системы удобрения в звене севооборота (расчетная работа на персональной ЭВМ).	2
6	Расчёт урожаев по агрохимическим показателям почвы	4
7	Фитометрические показатели посевов различной продуктивности и обоснование норм высева. Расчёт программируемой урожайности полевых культур	2
8	Составление технологической карты получения, запрограммированных урожаев. Коррекция технологии	2
Всего		18

для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч
1	Расчет величины потенциального урожая по приходу ФАР	2
2	Расчет действительно возможного урожая (ДВУ) по влагообеспеченности посевов.	2
3	Составление технологической карты получения, запрограммированных урожаев. Коррекция технологии	2
Всего		6

4.5 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем акад. часов
Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах.	44
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, периодических печатных и интернет-изданий для выполнения индивидуального задания лабораторных работ	14
Решение практических задач	Использование лекционного материала, лабораторных работ, основной и дополнительной литературы, периодических печатных и интернет-изданий решения практических задач (контрольной работы)	14
Зачет	Изучение (повторение) и закрепление лекционного материала и вопросов вынесенных на самостоятельное изучение	
	Всего	72

для заочной формы обучения

Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем акад. часов
Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах.	74
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, периодических печатных и интернет-изданий для выполнения индивидуального задания по лабораторным работам	8
Решение практических задач	Использование лекционного материала, лабораторных работ, основной и дополнительной литературы, периодических печатных и интернет-изданий для выполнения индивидуального задания и решения практических задач	8
Зачет	Изучение (повторение лекционного материала и вопросов вынесенных на самостоятельное изучение	4
	Всего	94

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендации по использованию учебно-методических материалов

Освоение дисциплины следует начать ознакомления с рабочей учебной программой, где внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов, студенту необходимо приобрести практические навыки, связанные с расчетами потенциальных и действительно возможных урожаев культур доз удобрений на планируемый урожай, оросительных норм, оптимальных норм высева и т. д. Для решения этой задачи запланировано проведение одной контрольной работы. Для решения практических задач контрольной работы рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом конспекта лекций, примерами решения типовых задач на лабораторных занятиях.

5.2. Пожелания к изучению отдельных тем курса

При освоении дисциплины, особое внимание следует обратить на изучение теоретических основ программирования урожаев и принципов построения математических моделей урожайности, разработки прогностических программ формирования урожайности, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений ориентированных на способы деятельности

репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

5.3 Рекомендации по работе с литературой

При изучении материала по основной и дополнительной литературе следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего. Особое внимание следует обратить на основные понятия, используемые при изучении дисциплины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.

Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь.

5.5. Советы по подготовке к зачету

При подготовке к зачету необходимо внимательно изучить разделы дисциплины с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов интернета. Также для зачета необходимо проработать вопросы, выносимые на самостоятельное изучение.

ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

6.1 Основная литература:

6.1.1 Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур : учебное пособие / Е. А. Устименко, Е. В. Голосной, А. Н. Есаулко [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2021. — 222 с. - <https://e.lanbook.com/book/245783>

6.1.2 Каюмов, М. К. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур: учебное пособие [Текст] / М. К. Каюмов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 317 с.

6.2. Дополнительная литература:

6.2.1 Каюмов, М. К. Программирование продуктивности полевых культур: справочник [Текст] / М. К. Каюмов. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 363 с.

6.2.2 Каюмов М. К. Использование, солнечной энергии полевыми культурами : обзорная информация [Текст] / М. К. Каюмов. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1981. – 60 с.

6.2.3 Каюмов, М. К. Удобрения под запрограммированный урожай зерновых культур: Обзорная информация [Текст] / М. К. Каюмов. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1981. – 82 с.

6.2.4 Баранов, В. Д. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур: учебное пособие [Текст] / В. Д. Баранов, И. Г. Тараканов. – М.: Изд-во УДН, 1990. – 71 с.

6.2.5 Васько, В. Т. Теоретические основы растениеводства. [Текст] / В. Т. Васько. – СПб.: «ПРОФИ-ИНФОРМ», 2004. – 200 с.

6.2.6 Зиганшин, А. А. Современные технологии и программирование урожайности [Текст] / А. А. Зиганшин. – Казань: Изд-во Казан. Ун-та, 2001. – 172 с.

6.3 Программное обеспечение:

6.3.1 Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 ServicePack 1;

6.3.2 Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3 Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4 Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.5 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition;

6.3.6 WinRAR:3.x: Standard License – educational – EXT;

6.3.7 7 zip (свободный доступ).

Использование специального программного обеспечения не предусмотрено.

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации;

6.4.2. <http://www.consultant.ru> – справочная правовая система «Консультант Плюс»;

6.4.3. <http://www.garant.ru> – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;

6.4.5. Руконт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 1109 Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский. Учебная 1	Учебная аудитория на 22 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска), техническими средствами обучения (проектор ViewSonic, экран проекционный), наглядными пособиями, лабораторным оборудованием (измерительные приборы, весы OHAUSSPU 402 – 2 шт.

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		весы ОНАУСАК 2140 – 1 шт, весы ОНАУСКС 2000 – 1 шт., фотометр плазменный – 1 шт., спектрофотометр – 1 шт., штатив лабораторный – 6 экз., наборы посуды и реактивов, справочный материал, коллекция удобрений и минералов.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 1107 <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский. Учебная 1.</i>	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска), лабораторным оборудованием(измерительные приборы, весы ОНАУССПУ 402 – 2 шт. весы ОНАУСАК 2140 – 1 шт, весы ОНАУСКС 2000 – 1 шт., фотометр плазменный – 1 шт., спектрофотометр – 1 шт., штатив лабораторный – 6 экз., наборы посуды и реактивов, справочный материал, коллекция удобрений, минералов.
3	Помещение для самостоятельной работы студентов ауд. 3310а (читальный зал). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А</i>	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. 1201. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1</i>	Lenovoideapad 330

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении лабораторных работ и отчета по ним и выполнении контрольной работы. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Типовые вопросы при защите лабораторных работ (устный опрос)

1. Что такое коэффициент использования ФАР?
2. Как рассчитать суммарный приход ФАР за период вегетации культуры?
3. Каким образом можно увеличить уровень использования солнечной энергии посевами на полях хозяйства?
4. Какова методика расчёта КПД посевов?
5. Что такое калорийность и каковы её средние значения у разных кормовых культур?
6. Каков возможный уровень урожайности в зависимости от КПД ФАР и группировка посевов по коэффициенту использования КПД ФАР.
7. Что такое продуктивная влага, из чего она складывается?
8. Какое значение имеет гранулометрический состав почвы на запасы продуктивной влаги?
9. Что такое коэффициент водопотребления? Как он определяется? Чем отличается от коэффициента транспирации?
10. От чего зависит коэффициент полезного использования осадков?
11. Что такое суммарное водопотребление, как его рассчитать?
12. Назовите формулу для расчёта ДВУ по влагообеспеченности посевов.
13. Какова методика расчёта коэффициента водопотребления?
14. Что отражено в формуле А.М. Рябчикова?
15. Что понимают под биогидротермическим потенциалом?
16. От чего зависит величина периода вегетации культур?
17. Что такое биологический урожай?
18. Каково практическое значение оценки биоклиматических показателей?
19. Что входит в понятие «биоклиматические показатели»? и биоклиматический потенциал культур, сортов?
20. Каковы средние даты перехода среднесуточных температур через 0, +5, +5, +10, +15°C в разных природных зонах Самарской области и Какова сумма температур вышеуказанного уровня?
21. Какова потребность в тепле основных сельскохозяйственных культур разных групп спелости и их обеспеченность теплом за вегетационный период в разных почвенно-климатических зонах области?
22. Каковы средние даты наступления возможных поздних весенних и ранних осенних заморозков, продолжительность безморозного периода в разных зонах области?

23. Какова устойчивость к заморозкам основных групп сельскохозяйственных культур в разные фазы вегетации?
24. ГТК, что он характеризует?
24. Баланс элементов питания в земледелии. Значение баланса элементов питания в земледелии.
25. Расчёт доз удобрений по результатам полевых опытов.
26. Расчёт доз удобрений по нормативам затрат элементов питания на получение единицы продукции или прибавку урожая.
27. Балансовый метод расчёта доз удобрений.
28. Компьютерные методы расчёта норм (доз) удобрений.
29. Методика расчёта определения возможного урожая по качественной оценке земли.
30. Гумус, его значение и баланс в почве.
31. Приходная статья и расходная статьи баланса гумуса.
32. Прогноз баланса элементов минерального питания.
33. Приходная и расходная статьи баланса элементов питания.
34. Составление системы удобрения в звене севооборота.
35. Каковы основные методы и методики доз удобрений?
36. Каковы принципы построения балансовой формулы (приходная и расходная части) по питательным веществам?
37. Существующие методики расчёта доз минеральных удобрений с учётом уровня урожайности и плодородия почвы.
38. В чём особенности методики расчёта доз минеральных удобрений при внесении органических удобрений?
39. Какова методика расчёта уровня урожайности в зависимости от эффективного плодородия почвы?
40. По каким формулам определяются средняя и максимальная площадь листьев?
41. Что понимают под фотосинтетическим потенциалом культуры?
42. Как определить средний размер ассимиляционного аппарата?
43. Продуктивная кустистость, как она определяется?
44. Как определить число растений на 1 м^2 и выживаемость растений к уборке?
Норма высева семян.
45. Как определить биологический урожай?
46. Расчёт программируемой урожайности озимой пшеницы.
47. Расчёт программируемой урожайности яровой пшеницы.
48. Расчёт программируемой урожайности ячменя.
49. Расчёт программируемой урожайности гороха.
50. Расчёт программируемой урожайности подсолнечника.
51. Что собой представляет технологическая карта?
52. Что необходимо учитывать при составлении технологической карты?
53. Какие части выделяют в технологической карте?
54. Какие статьи расходов включают в себя прямые затраты?
55. Контроль и возможная корректировка оптимальной технологии.

Лабораторная работа «Расчет величины потенциального урожая по приходу ФАР»

1. Назовите виды солнечной радиации и дайте им характеристику
2. Какими приборами определяют приход солнечной радиации?
3. Что такое теплотворная способность растений?
4. Какие составляющие используют для определения величины аккумулированной солнечной энергии?
5. Причины низких КПД ФАР. Пути их повышения.

Критерии и шкала оценки ответов при защите лабораторных работ:

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся, если он свободно владеет теоретическим материалом и методикой выполнения лабораторной работы и расчетов, грамотно оформил и аргументировано обосновывает полученные результаты;

- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, не владеющему основными теоретическими знаниями и методикой выполнения лабораторной работы и расчетов, допускающему грубые неточности и ошибки.

Тематика практических задач (индивидуальные задания)

Контрольная работа содержит 5 практических задач, необходимых для контроля умения и/или владений

1. Определить ДВУ по влагообеспеченности культуры для условий Самарской области.
2. Определить потенциальный урожай культуры по приходу ФАР для условий Самарской области.
3. Рассчитать ДВУ по ГТП культуры для условий Самарской области.
4. Рассчитать КПД ФАР для урожая.
5. Рассчитать ДВУ по биогидротермическому потенциалу для культуры. В условиях Самарской области
6. Какой урожай культуры (т/га) можно получить, если известно содержание элемента питания в 100 г почвы?
7. Рассчитайте дозу удобрений (кг/га) для получения планируемого урожая культуры методом элементарного баланса.
8. Определите количество (физическую массу) простых и комплексных удобрений.
9. Разработайте систему удобрения культуры, если известна годовая расчетная доза для получения запрограммированного урожая.

Пример решения практической задачи

Определить потенциальный урожай проса по приходу ФАР в условиях

Самарской области, если КПД ФАР 2%, суммарный приход ФАР за вегетацию составляет 94,6 кДж/см², теплотворная способность – 19259 кДж/кг, соотношение товарной и побочной продукции – 1:1,8, стандартная влажность – 13%.

Дано:

$$\Sigma Q = 94,6 \text{ кДж/см}^2$$

$$q = 19259 \text{ кДж/кг}$$

$$\eta = 2\%$$

$$T : П = 1:1,8$$

$$U_{\text{ПУ}} - ?$$

Решение:

Потенциальный урожай абсолютно сухой биомассы рассчитывается по формуле:

$$U_{\text{ПУ}} = \frac{\Sigma Q \cdot \eta \cdot 10^4}{q} \text{ (ц/га)} = \frac{94,6 \cdot 2 \cdot 10^4}{19259} = 98,2 \text{ ц/га}$$

Для расчета биомассы при стандартной влажности используют формулу:

$$U_{\text{ПУ ст.}} = \frac{U_{\text{ПУ}} \cdot 100}{100 - \omega} \text{ (ц/га)} = \frac{98,2 \cdot 100}{100 - 13} = 112,9 \text{ ц/га}$$

Урожай товарной продукции определяют по формуле:

$$U_{\text{T}} = U_{\text{ПУ ст.}} \cdot K_{\text{T}} \text{ (ц/га)},$$

где K_{T} – коэффициент хозяйственной эффективности урожая – отношение товарной продукции (Т) к сумме товарной и побочной (П) в соотношении; $K_{\text{T}} =$

$$\frac{T}{T + П} = 0,36$$

$$U_{\text{T}} = 112,9 \cdot 0,36 = 40,6 \text{ ц/га}$$

Ответ: потенциальный урожай проса в условиях Самарской области при КПД ФАР 2% составляет 40,6ц/га.

Критерии и шкала оценки при решении практических задач (контрольная работа):

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если работе изложено правильное и полное решение всех задач с необходимыми теоретическими обоснованиями;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, если работа содержит менее 50% правильно и полностью решенных задач, отсутствуют необходимые теоретические обоснования.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации
Зачет по дисциплине проводится по вопросам (устно).

Перечень вопросов к зачету (8 семестр)

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. Представление о теоретически возможном урожае, обеспечиваемом климатическими, почвенными и материально-техническими ресурсами (мелиоративное воздействие, севооборот, сорта, удобрения, гербициды, ядохимикаты, техническая обеспеченность).
6. Понятие о потенциальной, действительно возможной и производственной урожайности.
7. Долгосрочные, текущие и оперативные задачи планирования.
8. Методы программирования урожая сельскохозяйственных культур.
9. Методы, основанные на использовании обобщенных агроклиматических (ресурсы света, тепла, влаги) и почвенных показателей.
10. Физиологические аспекты формирования программирования урожаев сельскохозяйственных культур.
11. Пути создания высокопродуктивных посевов (фотосинтетический потенциал посева, его формирование, чистая продуктивность фотосинтеза, световой режим посева, КПД использования ФАР) для заданного уровня урожая.
12. Агрометеорологические, агрохимические, агрофизические, агротехнические основы программирования урожая на обычных и мелиорируемых землях различного плодородия.
13. Организация проведения комплексных исследований по программированию урожаев.
14. Комплекс метеорологических факторов, определяющих состояние и продуктивность сельскохозяйственных культур.
15. Фотосинтетическая активная радиация (ФАР), ее роль в формировании урожая.
16. Методы расчета и обеспеченность ФАР основных сельскохозяйственных культур с учетом зональных особенностей.
17. Температурный режим воздуха и почвы, оценка их влияния на величину и качество урожая сельскохозяйственных культур.
18. Ресурсы тепла и обеспеченности им основных сельскохозяйственных культур по природно-климатическим зонам.
19. Вероятность неблагоприятных явлений в районах интенсивного земледелия и учет их при программировании урожая.
20. Использование прогнозов погоды для программирования урожаев и корректировки программы в процессе ее осуществления.
21. Агрохимические основы программирования урожая.
22. Научно обоснованная система применения удобрений – значение, задачи, принципы построения.

23. Выбор метода определения норм удобрений для программирования урожаев сельскохозяйственных культур.
24. Комплексные методы листовой и почвенной диагностики (программа коррекции). Зональные нормативы листовой и почвенной диагностики.
25. Разработка научно-обоснованных систем применения удобрений в севооборотах для получения программированных урожаев сельскохозяйственных культур.
26. Определение места и норм внесения органических удобрений в севооборотах.
27. Требования к балансу питательных элементов в севооборотах в зависимости от типа и плодородия почв.
28. Балансовые и другие методы расчета норм минеральных удобрений в севообороте при высокой и ограниченной обеспеченности посевов минеральными удобрениями.
29. Пути повышения эффективности удобрений при программировании урожаев (локальное и дробное внесение макроудобрений, применение микроудобрений и др.).
30. Использование карт засоренности полей севооборотов для разработки рациональной системы мероприятий по профилактике и борьбе с сорняками в посевах (агротехнические, химические и биологические методы).
31. Использование прогнозов службы защиты растений для разработки интегрированной системы мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур.
32. Комплексное и оптимальное применение удобрений и пестицидов – необходимое условие индустриальной технологии и охраны окружающей среды.
33. Фотосинтетическая деятельность и продуктивность посевов.
34. Использование показателей роста растений при программировании урожаев.
35. Учет формирования элементов продуктивности урожая на разных фазах (этапах) органогенеза, роста и развития растений. Использование полученной информации при уходе за посевами.
36. Роль сорта при программировании урожаев.
37. Выбор сортов, соответствующих почвенно-климатическим условиям зоны, устойчивых к комплексу неблагоприятных условий (засухоустойчивость, холодоустойчивость, морозоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, устойчивость к полеганию).
38. 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.
39. Планирование мероприятий по уходу за посевами и корректировка их по результатам контроля фактического хода формирования урожая (боронование, культивации, подкормки, орошение и др.).

40. Использование агротехнических приемов в период вегетации, повышающих качество сельскохозяйственной продукции (внекорневые подкормки, ретарданты, десиканты, дефолианты).
41. Выбор оптимальных сроков и способов уборки как необходимое условие сохранения качества и предотвращения потерь урожая.
42. Оптимизация условий вводно-воздушного режима почвы при программировании урожаев.
43. Определение необходимости орошения или осушения, основных параметров оптимизации водного и воздушного режимов почвы для разных уровней урожайности.
44. Определение оросительных и поливных норм для оптимизации водного режима почвы на получение запланированных урожаев с учетом имеющихся ресурсов воды, применения удобрений и других факторов.
45. Составление прогностической, корректирующей и оперативно-текущей программ управления водным режимом почвы.
46. Особенности оптимизации и управления водным и воздушным режимами почвы на осушительно-увлажнительных системах.
47. Разработка оптимальной системы обработки почвы для получения программированного урожая (приемы по накоплению и сохранению влаги, созданию оптимальной плотности почвы).
48. Математико-статистические методы программирования (регрессионные модели количественных связей урожая с факторами, обеспечивающими его).

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами. При ответе обучающийся продемонстрировал владение основными терминами, знание основной и дополнительной литературы, также правильно ответил на уточняющие и дополнительные вопросы. Допускаются незначительные ошибки.
«не зачтено»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Программирование урожаев сельскохозяйственных культур» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, выполнение лабораторных работ, ситуационных заданий);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения – зачет устный – по билетам. Оценка по результатам зачета – «зачтено», «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются лабораторных занятиях.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам, контрольным вопросам может проводиться в начале или в конце лекционного занятия или лабораторной работы в течение 15-20 мин. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам лабораторных работ
2	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практико-ориентированными заданиями.	Комплект вопросов, билеты к зачету

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:

доцент кафедры «Агрохимия, почвоведение и агроэкология»,

к. с.-х. н., доцент, В.Г. Кутилкин



Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Агрохимия, почвоведение и агроэкология» « 20 » мая 2024 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

д-р. с.-х. наук, профессор Н. М. Троц



СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета

канд. с.-х., наук, доцент Ю. В. Степанова



Руководитель ОПОП ВО

канд. с.-х. наук, доцент Н.В. Васина



И.о. начальника УМУ М. В. Борисова


