

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование урожая садовых культур»
Б1.О.09	Кафедра почвоведения, агроэкологии и химии им. проф. Н.А. Иванова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
Учебной дисциплины

**«Программирование урожая садовых культур»**

Направление подготовки / специальности  
**35.04.05 «Садоводство»**

Профиль программы  
**Адаптивно-ландшафтное садоводство**

Уровень подготовки  
**магистратура**

Форма обучения  
**очная, очно-заочная**

Екатеринбург, 2022

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Дата № протокола</i>
<i>Разработал:</i>	<i>Доцент кафедры почвоведения, агроэкологии и химии им. проф. Н.А. Иванова</i>	<i>Вашукевич Н.В.</i>	<i>17.01.2022 г.</i>
<i>Согласовали:</i>	<i>Руководитель образовательной программы</i>	<i>Батыршина Э.Р.</i>	<i>17.01.2022 г.</i>
	<i>Учебно-методическая комиссия факультета агротехнологий и землеустройства</i>	<i>Гринец Л.В.</i>	<i>27.01.2022 г. №5</i>
<i>Утвердил:</i>	<i>Декан факультета агротехнологий и землеустройства</i>	<i>Маланичев С.А.</i>	<i>16.02.2022 г. №8</i>
<i>Версия: 2.0</i>		КЭ:1   УЭ №_____	



## Содержание

Введение	3
1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы	3
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
4. Содержание дисциплины	4
4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий	5
4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин	6
4.3. Детализация самостоятельной работы	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем	11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями	11



## Введение

Дисциплина «Семеноведение в садоводстве» играет важную роль в структуре образовательной программы, она формирует и развивает компетенции, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.

### 1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель и задачи дисциплины – сформировать знания, умения и практические навыки в овладении теорией и практикой программирования урожая, позволяющие перейти к решению практических вопросов возделывания полевых культур с помощью современных математических методов оценки, прогнозирования и оптимизации производственного процесса.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение минерального питания растений и метода его регулирования;
- изучение свойств почв в качестве условия питания растений и применения удобрений;
- изучение методов определения нуждаемости и доз, ассортимента, состава, свойств и способа применения химических мелиорантов;
- изучение видов, классификации, свойств, трансформации, форм и способа применения, агрономической и экономической эффективности, а также технологии хранения, подготовки и внесения минеральных и органических удобрений;
- изучение экологических аспектов применения удобрений и химических мелиорантов.

Дисциплина Б1.О.09 «Программирование урожая садовых культур» входит в обязательную часть образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Программирование урожая садовых культур» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Изучение дисциплины «Программирование урожая садовых культур» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как «Адаптивные технологии производства плодовых, ягодных культур и винограда; Адаптивные технологии производства овощных культур и картофеля», государственная итоговая аттестация.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 – способен координировать текущую производственную деятельность в соответствии со стратегическим планом развития садоводства;

ПК-5 – способен пользоваться специализированным программным обеспечением и электронными информационными ресурсами для обеспечения повышения уровня производства



продукции садоводства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** элементы математической модели формирования урожая; определение биомассы и её структуры; методы расчета потенциального урожая по приходу ФАР, действительно возможного урожая, прогнозирование реального урожая;

**уметь:** планировать технологии возделывания сельскохозяйственных культур; рассчитать потребность в элементах КАХОП; применять методы расчета потребности и доз удобрений; оценить состояние посевов, применять методы диагностики питания растений;

**владеть:** химическими методами анализа почв, растений, удобрений.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов <b>очное</b>	Очная форма обучения		Всего часов <b>заочное</b>	Очно-заочная форма обучения	
		1 курс			1 курс	
		1	2		1	2
Контактная работа* (всего)	76,6	36,25	40,35	60,6	28,25	32,35
В том числе:						
Лекции	28	16	12	22	12	10
Лабораторные работы (ЛР)	40	16	24	30	12	18
Групповые консультации	8	4	4	8	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,6	0,25	0,35	0,6	0,25	0,35
Самостоятельная работа (всего)	67,4	35,75	31,65	83,4	43,75	39,65
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	144	72	72	144	72	72
<i>зач.ед.</i>	4	4	4	4	2	2
Вид промежуточной аттестации		зачет	экзамен		зачет	экзамен

### 4. Содержание дисциплины

Основы программирования урожая. Функциональные элементы программирования урожая. Оценка условий накопления биомассы. Технология возделывания садовых культур. Оперативная информация о состоянии посадок.

**4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий****4.1.1. Очная форма обучения**

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаб. зан.	СРС	Всего часов
1	<b>Модуль 1 Основы программирования урожая</b>	4	8	10	22
2	Тема 1.1. Основы программирования урожая	2	4	4	10
3	Тема 1.2. Модель растительного организма	1	2	2	5
4	Тема 1.3. Законы земледелия	1	2	4	7
5	<b>Модуль 2 Функциональные элементы программирования урожая</b>	6	8	10	24
6	Тема 2.1. Функциональные элементы программирования урожая	1	1	2	4
7	Тема 2.2. Элементы модели формирования урожая	1	2	2	5
8	Тема 2.3. Потребность в ФАР	1	1	2	4
9	Тема 2.4. Потребность в воде, тепле и питательных веществах	1	1	2	4
10	Тема 2.5. Биомасса и её структура	1	1	1	3
11	Тема 2.6. Потребность в питательных веществах	1	2	1	4
12	<b>Модуль 3 Оценка условий накопления биомассы</b>	4	8	10	22
13	Тема 3.1. Оценка условий накопления биомассы	1	2	2	5
14	Тема 3.2. Действительно возможный урожай	1	2	4	7
15	Тема 3.3. Прогнозирование реального урожая	2	4	4	10
16	<b>Модуль 4 Технология возделывания полевых культур</b>	4	8	20	32
17	Тема 4.1. Технология возделывания полевых культур.	1	2	4	7
18	Тема 4.2. Потребность в элементах КАХОП	1	2	6	9
19	Тема 4.3. Система удобрения	1	2	4	7
20	Тема 4.4. Баланс питательных веществ в севообороте	1	2	6	9
21	<b>Модуль 5 Оперативная информация о состоянии посева</b>	4	8	17,4	29,4
22	Тема 5.1. Оперативная информация о состоянии посева	1	2	4	7
23	Тема 5.2. Диагностика питания	1	2	4	7
24	Тема 5.3. Фитосанитарное состояние посева	1	2	4	7
25	Тема 5.4. Экономические пороги вредоносности	1	2	5,4	8,4
	Групповые консультации				8
	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)				0,6
	Итого	28	40	67,4	144

**4.1.2. Очно-заочная форма обучения**

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаб. зан.	СРС	Всего часов
1	<b>Модуль 1 Основы программирования урожая</b>	4	6	12	22
2	Тема 1.1. Основы программирования урожая	2	2	6	10
3	Тема 1.2. Модель растительного организма	1	2	3	5
4	Тема 1.3. Законы земледелия	1	2	4	7
5	<b>Модуль 2 Функциональные элементы программирования урожая</b>	6	6	12	24
6	Тема 2.1. Функциональные элементы программирования урожая	1	2	1	4
7	Тема 2.2. Элементы модели формирования урожая	1	2	2	5
8	Тема 2.3. Потребность в ФАР	1	-	3	4
9	Тема 2.4. Потребность в воде, тепле и питательных веществах	1	-	3	4
10	Тема 2.5. Биомасса и её структура	1	-	2	3
11	Тема 2.6. Потребность в питательных веществах	1	2	1	4
12	<b>Модуль 3 Оценка условий накопления биомассы</b>	4	4	14	22
13	Тема 3.1. Оценка условий накопления биомассы	1	-	4	5
14	Тема 3.2. Действительно возможный урожай	1	2	4	7
15	Тема 3.3. Прогнозирование реального урожая	2	2	6	10
16	<b>Модуль 4 Технология возделывания полевых культур</b>	4	8	20	32
17	Тема 4.1. Технология возделывания полевых культур.	1	2	4	7
18	Тема 4.2. Потребность в элементах КАХОП	1	2	6	9
19	Тема 4.3. Система удобрения	1	2	4	7
20	Тема 4.4. Баланс питательных веществ в севообороте	1	2	6	9
21	<b>Модуль 5 Оперативная информация о состоянии посева</b>	4	6	19,4	29,4
22	Тема 5.1. Оперативная информация о состоянии посева	1	-	6	7
23	Тема 5.2. Диагностика питания	1	2	4	7
24	Тема 5.3. Фитосанитарное состояние посева	1	2	4	7
25	Тема 5.4. Экономические пороги вредоносности	1	2	5,4	8,4
	Групповые консультации				8
	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)				0,6
	Итого	22	30	83,4	144



## 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины

№ п. п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Модуль 1 Основы программирования урожая	Тема 1.1. Основы программирования урожая	10	ПК-2 ПК-5	практическая работа, тест
		Тема 1.2. Модель растительного организма	5		
		Тема 1.3. Законы земледелия	7		
2	Модуль 2 Функциональные элементы программирования урожая	Тема 2.1. Функциональные элементы программирования урожая	4	ПК-2 ПК-5	Тест
		Тема 2.2. Элементы модели формирования урожая	5		
		Тема 2.3. Потребность в ФАР	4		
		Тема 2.4. Потребность в воде, тепле и питательных веществах	4		
		Тема 2.5. Биомасса и её структура	3		
3	Модуль 3 Оценка условий накопления биомассы	Тема 3.1. Оценка условий накопления биомассы	5	ПК-2 ПК-5	Тест
		Тема 3.2. Действительно возможный урожай	7		
		Тема 3.3. Прогнозирование реального урожая	10		
4	Модуль 4 Технология возделывания полевых культур	Тема 4.1. Технология возделывания полевых культур.	7	ПК-2 ПК-5	Тест
		Тема 4.2. Потребность в элементах КАХОП	9		
		Тема 4.3. Система удобрения	7		
		Тема 4.4. Баланс питательных веществ в севообороте	9		
5	Модуль 5 Оперативная информация о состоянии посева	Тема 5.1. Оперативная информация о состоянии посева	7	ПК-2 ПК-5	Тест
		Тема 5.2. Диагностика питания	7		
		Тема 5.3. Фитосанитарное состояние посева	7		
		Тема 5.4. Экономические пороги вредоносности	8,4		



### 4.3 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			очное	очн-заочн.
1	Модуль 1 Основы программирования урожая	Подготовка к практической работе, тестирование	10	12
2	Модуль 2 Функциональные элементы программирования урожая	Подготовка к тестированию	10	12
3	Модуль 3 Оценка условий накопления биомассы	Подготовка к тестированию	10	14
4	Модуль 4 Технология возделывания полевых культур	Подготовка к тестированию	20	20
5	Модуль 5 Оперативная информация о состоянии посева	Подготовка к тестированию	17,4	19,4
		ВСЕГО	67,4	83,4

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1) Программирование урожая: учебное пособие по дисциплине «Программирование урожая» Направление подготовки / специальности 35.04.05 «Садоводство» Направленность (профиль) программы «Адаптивные технологии возделывания садовых культур «Уровень подготовки магистратура (очная форма обучения): учебное пособие / ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра агрохимии, земледелия и агроэкологии ; сост. Л. Б. Каренгина. - Екатеринбург : [б. и.], 2021. - 66 с.

### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

Зачет проводится в конце 1 семестра и оценивается по системе: «зачтено», «не зачтено». В конце 2 семестра проводится экзамен.

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.





Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине «Программирование урожая садовых культур»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине «Программирование урожая садовых культур»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная:

1. Винаров, А. Ю. Агрехимия: системный анализ и компьютеризация принятия решений оптимального выбора биодобавок для роста растений : учебное пособие для вузов / А. Ю. Винаров, В. В. Челноков, Е. Н. Дирина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 199 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14928-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493772>

2. Программирование урожайности полевых культур в Уральском регионе Нечерноземной зоны России : учебное пособие / И. Ш. Фатыхов, Е. В. Корепанова, Ч. М. Исламова, В. Н. Гореева. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 147 с. — ISBN 978-5-9620-0375-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178040>

б) дополнительная литература:

1. Гордеев, А. С. Энергетический менеджмент в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. С. Гордеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2941-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212795>



## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

### а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
  - ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
  - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.ru>
  - ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
  - ЭБС «Руконт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

### б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».

### в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.

г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.

### д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>
- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnsb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>
- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.



## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Программное обеспечение:

–Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667.

–Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint).

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования	Примечание
Учебная аудитория для занятий лекционного типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – аудитория согласно расписанию.	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, используется переносное мультимедийное оборудование.	Microsoft Win Home 10 RUS OLP NL Acdm Legalization get Genuine; Microsoft Win PRO 10 RUS Up-grd OLP NL Acdm; Kaspersky Total Security для бизнеса Edition.
Помещение для проведения лабораторных – лаборатория агрохимии - №4316	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, переносной мультимедийный комплекс, оборудование и экспонаты согласно паспорта	



## 12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета);
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.



При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.09 «Программирование урожая садовых культур»  
на 2023-2024 учебный год

Внести в рабочую программу следующие изменения и дополнения:  
Включить в пункт 7.

**Основная литература:**

Программирование урожая садовых культур : учебник и практикум для вузов / В. И. Копылов, Н. И. Копылов, С. И. Скляр, В. Н. Сторчоус ; под общей редакцией В. И. Копылова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13458-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519164>

Изменения к рабочей программе учебной дисциплины согласованы на заседании учебно-методической комиссии факультета агротехнологий и землеустройства, протокол № 05 от 26.01.2023 г., утверждены на заседании ученого совета факультета агротехнологий и землеустройства, протокол № 05 от 31.01.2023 г., утверждены ученым советом университета, протокол № 05 от 15.02.2023 г.

Руководитель образовательной программы

Э.Р. Батыршина



## **Б1.О.09 Программирование урожая садовых культур**

Направление подготовки  
**35.04.05 Садоводство**

Профиль программы  
**«Адаптивно-ландшафтное садоводство»**

Уровень подготовки  
магистратура

Форма обучения  
**Очная, очно-заочная**

Екатеринбург, 2022





**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
ПК-2	способен координировать текущую производственную деятельность в соответствии со стратегическим планом развития садоводства	+	+	+	+	+
ПК-5	способен пользоваться специализированным программным обеспечением и электронными информационными ресурсами для обеспечения повышения уровня производства продукции садоводства	+	+	+	+	+

**2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

**2.1. Текущий контроль**

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание, требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ПК-2 ПК-5	Знание 1. элементы математической модели формирования урожая; определение биомассы и её структуры;	1	Модель растительного организма. Среда обитания. Наследственная информация. Защитная система растения. Метаболизм. Биомасса. <i>Тема 1.2. Законы земледелия. Равнозначность и незаменимость факторов жизни растений. Совокупное действие факторов роста. Закон минимума. Сохранение и рост плодородия.</i>	Лекция. Лабораторный практикум. Самостоятельная работа.	Коллоквиум (письменно)	1-3	1-3	1-3
ПК-2 ПК-5	Умение 1 планировать технологии	2	Функциональные элементы программирования	Лекции. Лабораторный	Коллоквиум (письменно)	3-4	3-4	3-4





	возделывания сельскохозяйственных культур; рассчитать потребность в элементах КАХОП;		урожая. Прогностические. Корректирующие. Технологические. Агрометеорологические.	практикум.				
ПК-2 ПК-5	Владение 1 химическими методами анализа почв, растений, удобрений.	3	Потребность в фотосинтетически активной радиации (ФАР). <i>Тема 2.2.</i> Потребность в тепле, воде и питательных веществах. <i>Тема 2.3.</i> Биомасса и её структура. Динамика накопления сухого вещества. Определение структуры биомассы урожая. Основная и побочная продукция. Коэффициент хозяйственной деятельности. <i>Тема 2.4.</i> Потребность в питательных веществах	Лекция. Лабораторный практикум, Самостоятельная работа.	Коллоквиум (письменно)	3-4-5	3-4-5	3-4-5
ПК-2 ПК-5	Знание 2. методы расчета потенциального урожая по приходу ФАР, действительно возможного урожая, прогнозирование реального урожая.	4	Расчет потенциального урожая. Приход ФАР и коэффициент усвоения ФАР посевом. Расчет товарной продукции по структуре биомассы, соотношению основной и побочной продукции, по коэффициенту хозяйственной эффективности, по коэффициенту перевода в зерновые единицы. <i>Тема 3.2.</i> Действительно возможный урожай по влагообеспеченности, по	Лекции. Лабораторный практикум	тестирование	3.3	3.3	3.3



			биоклиматическому потенциалу, по уровню плодородия почвы, по бонитировке почв, по степени окультуренности почвы, по обеспеченности почвы питательными веществами, по урожаю предшественника. <i>Тема 3.3.</i> Прогнозирование реального урожая. Расчет урожая по накоплению биомассы в разные фазы роста, по площади листовой поверхности.					
ПК-2 ПК-5	Умение 2. применять методы расчета потребности и доз удобрений; оценить состояние посевов, применять методы диагностики питания растений;	5	Обоснование плановой урожайности. <i>Тема 4.2.</i> Потребность в элементах КАХОП. Определение потребности в известковании, гипсовании, пополнении запасов питательных веществ. Обеспечение бездефицитного баланса гумуса. Фосфоритование почв. Точное земледелие. <i>Тема 4.3.</i> Система удобрения. Метод элементарного баланса. Метод Вагнера. Метод Уральского СХИ. Последствие удобрений и предшественника. <i>Тема 4.4.</i> Баланс питательных веществ в севообороте.	Лекции. Самостоятельная работа.	Коллоквиум (письменно)	2-5	2-5	2-5
ПК-2	Владение хи-	5	Диагностика пита-	Лекции.	Коллоквиум	4-5	4-5	4-5



ПК-5	мическими методами анализ почв, растений, удобрений.		ния. Почвенная. Растительная (листовая и тканевая). Визуальная. Использование результатов диагностики для корректировки режима питания. Корректировка доз удобрений под зерновые культуры, картофель и кукурузу с учетом коэффициента обеспеченности азотом, фосфором и калием. <i>Тема 5.2.</i> Фитосанитарное состояние посева. Борьба с вредителями и болезнями растений. Борьба с сорной растительностью. Прогноз полегания посевов. Время уборки урожая. <i>Тема 5.3.</i> Экономические пороги вредоносности	Лабораторный практикум	(письменно)			
------	--	--	---	------------------------	-------------	--	--	--

**2.2. Промежуточная аттестация**

Индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ПК-2 ПК-5	Знание 1. элементы математической модели формирования урожая; определение биомассы и её структуры;	Лекция. Лабораторный практикум. Самостоятельная работа.	Коллоквиум (письменно)	Вопрос № 1-5		
ПК-2 ПК-5	Умение 1 планировать технологии возделывания сельскохозяйственных культур; рассчитать потребность в элементах КАХОП;	Лекции. Лабораторный практикум.	Коллоквиум (письменно)	Вопрос № 7-10		
ПК-2 ПК-5	Владение 1 химическими методами анализа почв, растений, удобрений.	Лекция. Лабораторный практикум, Самостоятельная работа.	Коллоквиум (письменно)	Вопрос № 11-13, 15-16		
ПК-2 ПК-5	Знание 2. методы расчета потенциального урожая по приходу ФАР, действительно возможного урожая, прогнозирование реального урожая.	Лекция. Лабораторный практикум, Самостоятельная работа.	Коллоквиум (письменно)	Вопрос № 6, 17-18, 20,22.		
ПК-2 ПК-5	Умение 2. применять методы расчета потребности и доз удобрений;	Лекция. Лабораторный практикум, Самостоятельная работа.	Коллоквиум (письменно)	Вопрос № 19,21,23-26		



	оценить состояние посевов, применять методы диагностики питания растений;			
ПК-2 ПК-5	Владение химическими методами анализ почв, растений, удобрений.	Лекция. Лабораторный практикум, Самостоятельная работа.	Коллоквиум (письменно)	Вопрос № 19,21,23-26

### 2.3. Критерии оценки текущей аттестации (коллоквиумов)

- «зачтено» выставляется студенту, если студент продемонстрировал либо:
  - усвоение материала при наличии базовых знаний,
  - умение аргументировано обосновывать в формате компетенций теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения,
  - умение решать задачи при наличии базового умения;
- «не зачтено» выставляется студенту, если студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать элементарные задачи.

### 2.4 Критерии оценки текущей аттестации (тестов)

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый уровень	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания
Базовый уровень	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 80% баллов за задания
Повышенный уровень	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90% баллов за задания

*\*Если студент не набирает баллы (в %) ниже порогового уровня, то компетенция считается не сформированной.*



### **3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ**

#### **3.1.Вопросы к экзамену по дисциплине «Программирование урожая»**

- 1.Роль программирования урожая в реализации почвенно-климатических ресурсов.
- 2.Законы земледелия, их использование при программировании урожая садовых культур.
- 3.Пути снижения негативного влияния агрометеорологических факторов на урожайность плодовых и ягодных культур.
- 4.Как реализуется генетический потенциал сортов плодовых культур при программировании урожая.
- 5.Приёмы улучшения водного режима почв.
- 6.Как влияют тепловые ресурсы на наступление фаз развития плодово-ягодных культур.
- 7.Оптимальные агрохимические показатели почвы- основное условие технологии программирования урожая
- 8.Роль баланса питательных веществ при оптимизации системы удобрения садовых культур.
- 9.Биологические средства борьбы с вредителями и болезнями садовых культур.
- 10.Технохимический контроль результатов программирования урожая.
- 11.Засорённость плантации. Меры её предупреждения.
- 12.Методы диагностики питания растений.
- 13.Как повысить биологическую активность осушенных торфяников перед закладкой плантации.
- 14.Какие формы удобрений предпочтительны для осеннего, а какие для весенне-летнего внесения.
- 15.Комплекс факторов для программирования урожая и пути их оптимизации.
- 16.Приёмы окультуривания почвы перед закладкой плантации.
- 17.Система удобрения молодого сада.
- 18.Система удобрения плодоносящих посадок.
- 19.Методы расчета доз удобрений под плодово-ягодные культуры.
- 20.Виды органических удобрений, применяемые в садоводстве.

#### **3.2.Задания к коллоквиумам по дисциплине «Программирование урожая»**

##### **Раздел 1.Основы программирования урожая.**

1. Что понимают под средой обитания?
2. Как растения реагируют на изменение факторов среды?
3. Что показывает коэффициент соответствия фактора среды?
4. Что предусматривает «закон возврата»?
5. Как реализуются генетические возможности сорта при программировании урожая?

##### **Раздел 2.Функциональные элементы программирования урожая**

6. Особенности посадки плодово-ягодных культур при различной глубине залегания грунтовых вод и крутизне склона.
7. Приёмы оптимизации объёмной массы и гранулометрического состава при посадке плодово-ягодных культур.



8. Благоприятный уровень кислотности почвы для большинства садовых культур.
9. Степень окультуренности почвы, необходимая при закладке плодово-ягодной плантации.
10. Элементы оперативных программ.

### **Раздел 3. Требования плодово-ягодных культур к условиям питания.**

11. Размеры и заправка удобрениями посадочных ям
12. Окультурирование почвы перед закладкой плантации (дозы органических и минеральных удобрений, глубина обработки).
13. Зависимость доз удобрений от возраста плодового дерева.
14. Осеннее и весеннее внесение удобрений (дозы, формы).
15. Какова оптимальная степень обеспеченности почвы азотом, фосфором и калием для плодово-ягодных культур

### **Раздел 4. Технология возделывания плодовых и ягодников**

16. Определить соответствие температурного фактора для яблони летних сортов при климатической норме температур выше  $10^{\circ}\text{C}$   $1730^{\circ}$ , а потребность яблони в тепле за период вегетации  $2000^{\circ}$ .
17. Рассчитать потребность в воде груши при урожайности плодов 10 т/га, если на 1 кг плодов расходуется 450 л воды.
18. Определить коэффициент влагообеспеченности земляники, если потребность в воде составляет  $3200 \text{ м}^3$ , а количество осадков за вегетацию 290 мм.
19. Какое количество органических удобрений необходимо внести для обеспечения бездефицитного баланса гумуса при его ежегодной минерализации 1,5% от валового содержания (содержание гумуса в почве 5%).
20. Рассчитать дозу аммиачной селитры при весенней подкормке смородины красной при дозе азота  $7,0 \text{ г/м}^2$ .

### **Раздел 5. Оперативная информация о фитосанитарном состоянии плантации**

21. Как влияет недостаток и избыток азота на урожай плодов и их качество?
22. Роль листовой диагностики при программировании урожая?
23. Биологические средства борьбы с насекомыми вредителями?
24. Меры борьбы с засоренностью почвы в саду?
25. Концентрация растворов микроэлементов при внекорневой подкормке?
26. Условия и время взятия образцов для тканевой диагностики плодовых и ягодных культур?

#### **3.3. Тестирование**

##### **1. Главная роль в усвоении растениями минеральных элементов принадлежит**

1. транспирации
2. диффузии веществ
3. обменной адсорбции ионов

##### **2. Период от прорастания до начала кущения зерновых культур является критическим для следующего элемента**

1. калий
2. кальций
3. фосфор
4. магний

##### **3. Первым, кто высказал мысль, что минеральные вещества почвы являются основой корневого питания растений, был**



1. Либих
2. Буссенго
3. Глаубер
4. Палисси
- 4. Зольным элементом, входящим в состав почти всех растительных белков, является**
  1. сера
  2. калий
  3. магний
  4. кальций
- 5. Самый большой антагонизм наблюдается между следующими катионами**
  1. между одновалентными
  2. между одновалентными и двухвалентными
  3. между одновалентными и трёхвалентными
- 6. Растением может утилизироваться следующий элемент**
  1. кальций
  2. железо
  3. магний
  4. марганец
- 7. Из перечисленных растений, лучше других, высокую концентрацию почвенного раствора переносят:**
  1. картофель
  2. горох
  3. ячмень
  4. брюква
  5. сахарная свёкла
- 8. Калий из сернокислого калия усваивается в форме:**
  1. элемента К
  2. катиона  $K^+$
  3. окиси  $K_2O$
  4. соли  $K_2SO_4$
- 9. Содержание калия в старых листьях \_\_\_\_\_, а кальция \_\_\_\_\_.**
  1. уменьшается; увеличивается
  2. увеличивается, уменьшается
  3. содержание элементов не изменяется независимо от яруса листьев
  4. не изменяется, увеличивается
  5. уменьшается, не изменяется
  6. увеличивается, не изменяется
  7. не изменяется, уменьшается
- 10. К группе макроэлементов относятся:**
  1. бор
  2. сера
  3. марганец
  4. медь
  5. цинк
- 11. Хлористые удобрения распознаются с помощью следующего реагента**
  1. хлористый барий
  2. азотнокислое серебро





3. кислота

4. щёлочь

**12. Отличить аммиачную селитру от мочевины можно с помощью следующего реагента**

1. хлористый барий

2. азотнокислое серебро

3. кислота

4. щёлочь

**13. Калийные удобрения распознаются с помощью следующего реагента:**

1. щёлочь

2. кислота

3. кобальтнитрит натрия

4. хлористый барий

**14. Отличить простой суперфосфат от известняковой муки можно с помощью следующего реагента:**

1. щёлочь

2. кислота

3. кобальтнитрит натрия

4. раскалённый уголь

**15. Сильвинит на раскалённом угле:**

1. вспучивается, образуется белый налёт

2. плавится, дымит, выделяется запах аммиака

3. вспыхивает и сгорает

4. без изменения, потрескивает

**16. Магний входит в состав следующего минерала:**

1. Нефелин

2. Шенит

3. Сильвинит

4. Калушит

**17. Навозной жижи образуется больше всего при следующем способе хранения навоза**

1. рыхлый

2. рыхло-плотный

3. плотный

**18. В наибольшем количестве в курином помёте находится следующий элемент:**

1. азот

2. фосфор

3. калий

**19. Фосфоритная мука на почве с показателями:  $N_g - 7$  ммоль/100г,  $S - 16$  ммоль/100г,  $pH - 4,2$**

1. действует лучше суперфосфата

2. не действует

3. не уступает суперфосфату

4. действует слабее суперфосфата

**20. Установите соответствие между формой азотного удобрения и видом азотного удобрения.**

ФОРМА УДОБРЕНИЯ

ВИД УДОБРЕНИЯ

1. Аммиачно-нитратные

А. Натриевая селитра

2. Аммиачные

Б. Мочевина



3. Амидные В. Аммиачная вода  
4. Нитратные Г. Аммиачная селитра

**21. Установите соответствие между понятиями процессов окисления и восстановления азотистых соединений в почве и процессами окисления и восстановления азотистых соединений в почве.**

ПОНЯТИЯ ПРОЦЕССОВ ОКИСЛЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ АЗОТИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ПОЧВЕ

ПРОЦЕССЫ ОКИСЛЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ АЗОТИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ПОЧВЕ

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. Восстановление $\text{NO}_2$ – $\text{NO}_3$ до молекулярного азота и закиси азота | А. нитрификация   |
| 2. Связывание молекул азота атмосферы и перевод его в азотистые соединения            | Б. азотфиксация   |
| 3. Превращение аммиачных солей почвы в нитраты  | В. аммонификация  |
| 4. Распад азотистых органических веществ почвы до аммиака                             | Г. денитрификация |

**22. Установите соответствие между биохимическими реакциями восстановления азота и ферментами, катализирующими реакции восстановления азота**

РЕАКЦИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ АЗОТА

ФЕРМЕНТЫ

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1. $(\text{HNO})_2 \rightarrow \text{NH}_2\text{OH}$ | А. гидроксилламинредуктаза |
| 2. $\text{NH}_2\text{OH} \rightarrow \text{NH}_3$    | Б. нитритредуктаза         |
| 3. $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{HNO}_2$           | В. нитратредуктаза         |
| 4. $\text{HNO}_2 \rightarrow (\text{HNO})_2$         | Г. гипонитритредуктаза     |

## ОТВЕТЫ

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
№ ответа	3	3	4	1	3	3	5	2	1	2,3	2	4	3	2	4	2	1	1	1

№ вопроса	20	21	22
№ ответа	1-Г; 2-В; 3-Б; 4-А	1-Д; 2-Б; 3-А; 4-В	1-Г; 2-А; 3-В; 4-Б