

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 05.08.2025 12:30:39  
Уникальный программный ключ:  
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»  
Декан агрономического факультета

Сигидиненко Л.И. \_\_\_\_\_

" 29 " \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Программирование урожаев сельскохозяйственных культур  
для направления подготовки 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль): Технологии производства продукции растениеводства

Год начала подготовки -2023

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» (код и наименование направления) (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «26» июля 2017 г. № 699.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

канд. с.-х. наук, доцент \_\_\_\_\_ **М.С. Чижова**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии (протокол № 12 от 09.06. 2023).

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ **А.И. Денисенко**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агрономического факультета (протокол № 11 от 22.06.2023).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ **Н.В. Ковтун**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_ **Л.И. Сигидиненко**

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

**Программирование урожаев с/х культур** -это наука о программировании урожаев с/х культур, комплекса взаимосвязанных климатических условий и агротехнических мероприятий, обеспечивающих получение запланированных урожаев сельскохозяйственных культур.

**Предметом дисциплины** являются теоретические и экспериментальные разработки конкретных агроприемов, повышения эффективности пашни, плодородия почвы и методик для решения указанных задач.

**Целью дисциплины является** формирование у студентов крепких знаний и умений по управлению продукционным процессом создания заданной урожайности на основе абстрактного моделирования физической сути или функциональных зависимостей роста и развития растений.

Основные задачи изучения дисциплины:

- Овладение методами и практическими навыками программирования основанных на знании основных законов земледелия и факторов создания урожаев;
- принципов прогнозирования и программирования,
- почвенно-климатических условий хозяйства,
- биологических особенностей культур и др.;
- разработку прогрессивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур;
- целенаправленное воздействие на формирование урожая, корректировку процесса развития растений.
- рациональное использование почвенно-климатических условий, минеральных и органических удобрений, материально-технических средств и др., предусматриваемых при внедрении программирования, способствуют прогрессу сельскохозяйственного производства.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина "Программирование урожаев с/х культур" относится к дисциплинам формируемая участниками образовательных отношений блока Б1.В.1.08 учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Основывается на базе дисциплин:

"Почвоведение", "Агрохимия", "Метеорология", "Растениеводство", "Земледелие".

Дисциплина читается в 8 семестре, поэтому предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

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

| Коды компетенций | Формулировка компетенции                                                                                                                    | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                      | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2             | Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. | ПК-2.2 Пользуется материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки элементов системы земледелия, программирования урожая и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. | <b>Знать:</b> теоретические основы программирования урожая по природным факторам<br><b>Уметь:</b> использовать основные законы земледелия при программировании урожая с/х культур<br><b>Владеть:</b> навыками использования теоретических основ программирования урожая в профессиональной деятельности. |

## 3.Объём дисциплины и виды учебной работы

| Виды работ                                    | Очная форма обучения |             | Заочная форма обучения |
|-----------------------------------------------|----------------------|-------------|------------------------|
|                                               | всего зач.ед./ часов | объём часов | всего часов            |
|                                               |                      | 4 семестр   | 4 семестр              |
| Общая трудоёмкость дисциплины                 | 3/108                | 3/108       | 3/108                  |
| Аудиторная работа:                            | 30                   | 30          | 14                     |
| Лекции                                        | 12                   | 12          | 4                      |
| Практические занятия                          |                      |             |                        |
| Лабораторные работы                           | 18                   | 18          | 10                     |
| Другие виды аудиторных занятий                | -                    | -           | -                      |
| Предэкзаменационные консультации              | -                    | -           | -                      |
| Самостоятельная работа обучающихся, час       | 78                   | 78          | 94                     |
| Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен) | зачет                | зачет       | зачет                  |

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

| №<br>п/п                                                                       | Раздел дисциплины                                                             | Л         | ПЗ | ЛР        | СРС       |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|-----------|-----------|
| Очная форма обучения                                                           |                                                                               |           |    |           |           |
| <b>Раздел 1. История и научные основы программирования урожаев с/х культур</b> |                                                                               |           |    |           |           |
| 1.                                                                             | История и научные основы программирования урожаев с/х культур                 |           |    |           | 2         |
| <b>Раздел 2. Методы расчета урожайности сельскохозяйственных культур</b>       |                                                                               |           |    |           |           |
| 5                                                                              | Методы расчета урожайности сельскохозяйственных культур по природным ресурсам | 4         |    | 6         | 10        |
| 3.                                                                             | Агрохимические основы программирования урожаев                                | 4         |    | 6         | 10        |
| 4.                                                                             | Разработка и корректировка технологий получения запрограммированных урожаев   | 2         |    | 6         | 8         |
|                                                                                | <b>Всего</b>                                                                  | <b>12</b> |    | <b>18</b> | <b>30</b> |
| заочная форма обучения                                                         |                                                                               |           |    |           |           |
| <b>Раздел 1. История и научные основы программирования урожаев с/х культур</b> |                                                                               |           |    |           |           |
| 1.                                                                             | История и научные основы программирования урожаев с/х культур                 | 1         |    |           | 1         |
| <b>Раздел 2. Методы расчета урожайности сельскохозяйственных культур</b>       |                                                                               |           |    |           |           |
| 2.                                                                             | Методы расчета урожайности сельскохозяйственных культур по природным ресурсам | 1         |    | 4         | 5         |
| 3.                                                                             | Агрохимические основы программирования урожаев                                | 1         |    | 3         | 4         |
| 4.                                                                             | Разработка и корректировка технологий получения запрограммированных урожаев   | 1         |    | 3         | 4         |
|                                                                                |                                                                               | 4         |    | 10        | 14        |

##### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

###### **Раздел 1. История и научные основы программирования урожаев с/х культур**

1.1. Введение. Цели и задачи программирования. История программирования. Состояние и перспективы программирования в нашей стране.

1.2. Основные законы земледелия и программирование.

Соответствие и подчинение роста, развития растений, формирования урожая и его качества, а также плодородия почвы законам земледелия. Значение и особенности проявления основных законов земледелия при программировании. Научное понимание и использование законов земледелия на практике.

###### **Раздел 2. Методы расчета урожайности сельскохозяйственных культур**

2.1. Расчет урожайности сельскохозяйственных культур. Уровни урожайности сельскохозяйственных культур при программировании: потенциально возможный (ПУ), действительно возможный (ДВУ), реальный хозяйственный (РУ).

2.2. Расчет потенциальной урожайности по приходу и использованию ФАР. Накопление солнечной энергии в урожае. Ориентировочная урожайность полевых и кормовых культур при разном уровне усвоения ФАР.

2.3. Расчет ДВУ по влагообеспеченности.

Критические периоды сельскохозяйственных культур по отношению к влаге. Коэффициенты водопотребления. Влагообеспеченность полевых и кормовых культур. Количество осадков в течение вегетации и их использование растениями. Расчет ДВУ по фор-

муле. Примерные ДВУ сельскохозяйственных культур и их колебания по годам. Мероприятия по накоплению и сохранению влаги.

#### 2.4. Расчет ДВУ по биогидротермическому показателю.

Факторы, лимитирующие получение потенциальных урожаев (влага, тепло, плодородие почвы, засоренность посевов, вредители, болезни и др.). Взаимосвязь тепла и влаги. Формула А.М. Рябчикова для определения урожайности. Примерные ДВУ сельскохозяйственных культур в Донбассе по гидротермическому показателю.

#### 2.5. Расчет ДВУ по почвенному плодородию.

Урожайность обеспеченная почвенным плодородием. Учет содержания элементов питания по генетическим горизонтам почвы. Расчет урожайности при внесении органических и минеральных удобрений с использованием нормативов прибавок урожая.

### 4.3. Перечень тем лекций.

| №<br>п/п                                                                       | Тема лекции | Объём, ч       |         |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|---------|
|                                                                                |             | форма обучения |         |
|                                                                                |             | очная          | заочная |
| Раздел 1. История и научные основы программирования урожаев с/х культур        |             | 2              |         |
| Тема 1. Введение. Цели и задачи программирования                               |             | 2              |         |
| Раздел 2. Методы расчета урожайности сельскохозяйственных культур              |             |                |         |
| Тема 2. Расчет урожайности сельскохозяйственных культур по природным факторам. |             | 2              | 1       |
| Тема 3. Расчет потенциальной урожайности по приходу и использованию            |             | 2              | 1       |
| Тема 4 Расчет ДВУ по влагообеспеченности.                                      |             | 2              | 1       |
| Тема 5 Расчет ДВУ по биогидротермическому показателю                           |             | 2              | 1       |
| Тема 6 Расчет ДВУ по почвенному плодородию.                                    |             | 2              | 1       |
| Итого                                                                          |             | 12             | 4       |

### 4.4. Перечень тем лабораторных работ (семинаров)

| №<br>п/п | Тема лабораторного занятия (семинара)                                                                                                | Объём, ч       |         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|          |                                                                                                                                      | форма обучения |         |
|          |                                                                                                                                      | очная          | заочная |
| 1        | Рассчитать потенциальную урожайность полевых и луго-вых культур по приходу ФАР при разных коэффициентах усвоения солнечной радиации. | 2              | 1       |
| 2        | Определить действительно возможную урожайность по влагообеспеченности                                                                | 2              | 1       |
| 3        | Определить действительно возможную урожайность по биогидротермическому показателю.                                                   | 2              |         |
| 4        | Рассчитать ДВУ по почвенному плодородию и количеству вносимых удобрений                                                              | 2              | 1       |
| 5        | Определить программированную урожайность для конкретного поля севооборота                                                            | 2              | 1       |
| 6        | Определить нормы удобрений на программируемую урожайность по балансовому методу в звене севооборота                                  | 2              |         |

|              |                                                                                                                           |           |          |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 7            | Рассчитать дозы известкового удобрения для снижения кислотности почвы. Расчет доз удобрений на повышение качества урожая. | 2         |          |
| 8            | Разработать модели посевов полевых и луговых культур заданной продуктивности                                              | 2         |          |
| 9            | Разработать технологии получения запрограммированных урожаев.                                                             | 2         |          |
| <b>Всего</b> |                                                                                                                           | <b>18</b> | <b>4</b> |

#### 4.5. Перечень тем практических работ.

Не предусмотрены

#### 4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

##### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

«Не предусмотрено».

##### 4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

«Не предусмотрено».

##### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

| № п/п | Тема самостоятельной работы                                   | Учебно-методическое обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Объём, ч       |         |
|-------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|       |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Форма обучения |         |
|       |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | очная          | заочная |
| 1     | История и научные основы программирования урожаев с/х культур | Арова, О. З. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия / О.З. Арова, Л.А. Шевхужева. – Черкесск: БИЦ СКГА, 2023г. – 172 с.<br>Программирование урожаев с/х культур. Можаяев Н.И., Серикпаев П.А., Стыбаев Г.Ж., 2013 г. | 10             | 5       |
| 2     | Методы расчета урожайности сельскохозяйственных культур       | Копылов В.И. Программирование урожая садовых культур. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 349 с<br>. Устищенко Е. А., Голосной Е. В., Есаулко А. Н., Коростылев С. А., Агеев В. В., Сигида М. С., Лобанкова О. Ю., Гречишкина Ю. И., Беловолова А. А.,                                                         | 10             | 2       |

|       |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|       |                                                                             | Воскобойников А. В., Громова Н. В., Ожередова А. Ю. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур:                                                                                                                                                                                                                          |    |    |
| 3     | Агрохимические основы программирования урожаев                              | Акентьева Л.И. Система удобрения полевых культур Донбасса при программировании урожайности и расширенном воспроизводстве почвенного плодородия конкретного поля<br>Копылов В.И. Программирование урожая садовых культур. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 349 с<br>Каюмов М.К. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур | 10 | 5  |
| 4     | Разработка и корректировка технологий получения запрограммированных урожаев | Акентьева Л.И. Система удобрения полевых культур Донбасса при программировании урожайности и расширенном воспроизводстве почвенного плодородия конкретного поля<br>Копылов В.И. Программирование урожая садовых культур. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 349 с<br>Каюмов М.К. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур | 10 | 5  |
| Всего |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 36 | 17 |

#### **4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.**

Не предусмотрено.

#### **4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме**

Не предусмотрено.

#### **5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в соответствующем разделе УМК.

#### **6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

##### **6.1. Рекомендуемая литература.**

##### **6.1.1. Основная литература.**

| № п/п | Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц                                                                                                                                | Кол-во экз. в библ. |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1.    | Программирование урожаев сельскохозяйственных культур: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия / О.З. Арова, Л.А. Шевхужева. – Черкесск: БИЦ СКГА, 2023г. –172 с. | электронный ресурс  |
| 2.    | Программирование урожаев сельскохозяйственных культур,                                                                                                                                                 | 5                   |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|    | Можаев Н.И., Серикпаев П.А., Стыбаев Г.Ж., 2013.                                                                                                                                                                                                                    |                    |
| 3. | Копылов В.И. Программирование урожая садовых культур. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 349 с                                                                                                                                                                  | 2                  |
| 4. | Устименко Е. А., Голосной Е. В., Есаулко А. Н., Коростылев С. А., Агеев В. В., Сигида М. С., Лобанкова О. Ю., Гречишкина Ю. И., Беловолова А. А., Воскобойников А. В., Громова Н. В., Ожередова А. Ю. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур: | Электронный ресурс |
| 5  | Акентьева Л.И. Система удобрения полевых культур Донбасса при программировании урожайности и расширенном воспроизводстве почвенного плодородия конкретного поля                                                                                                     | 10                 |

### 6.1.2. Дополнительная литература.

| № п/п | Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц                                                                                                                                                                                             |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Устименко Е. А., Голосной Е. В., Есаулко А. Н., Коростылев С. А., Агеев В. В., Сигида М. С., Лобанкова О. Ю., Гречишкина Ю. И., Беловолова А. А., Воскобойников А. В., Громова Н. В., Ожередова А. Ю. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур: |
| 2.    | Программирование урожаев сельскохозяйственных культур: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия / О.З. Арова, Л.А. Шевхужева. – Черкесск: БИЦ СКГА, 2023г. –172 с.                                                              |

### 6.1.3. Периодические издания

Периодические издания при изучении дисциплины не предусмотрены.

### 6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| № п/п | Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц                                                                      |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Чинова М.С. и др. Методические указания по проведению лабораторных работ по курсу «Программирование урожаев с/х культур», ЛНАУ.2003.         |
| 2.    | Чинова М.С. и др. Методические указания по проведению лабораторных работ по курсу «Программирование урожаев с/х культур», ГОУ ЛНР ЛНАУ.2019. |

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

| № п/п | Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа                                                                                                                   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Научная электронная библиотека «e-Library» – <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> (дата обращения: 25.08.2022)                                  |
| 2.    | Научная электронная библиотека Киберленинка - [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a> (дата обращения: 25.08.2022). |
| 3.    | Центральная научная сельскохозяйственная библиотека <a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a> (дата обращения: 25.08.2022)                           |
| 4.    | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a> (дата обращения 25.08.2022)              |

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

**6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.**

| № п/п | Вид учебного занятия     | Наименование программного обеспечения  | Функция программного обеспечения |              |           |
|-------|--------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|--------------|-----------|
|       |                          |                                        | контроль                         | моделирующая | обучающая |
| 2     | Лекционные, практические | Система дистанционного обучения Moodle | +                                | -            | +         |

**6.3.2. Аудио- и видеопособия.**

Не предусмотрены.

**6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.**

Не предусмотрены

**7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий    | Перечень основного оборудования, приборов и материалов                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | А-311 – аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий | Лабораторное оборудование (столы – 16 шт., термостат ТПС-3 – 1 шт., вытяжной шкаф – 1 шт., биохим. лаборатория – 1 шт., и др.), лабораторная посуда (колбы, пипетки, бюретки, водяные холодильники и пр.); химические реактивы; демонстрационные материалы (стенд минеральных удобрений) |

**8. Междисциплинарные связи****Протокол**

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

| Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование | Кафедра, с которой проводилось согласование    | Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| "Земледелие"                                                | Кафедра земледелия и экологии окружающей среды | согласовано                                                                      |
| "Овощеводство"                                              | Кафедра овощеводства и лесоводства             | Согласовано                                                                      |

Лист изменений рабочей программы

| Номер<br>изменения | Номер<br>протокола<br>заседания<br>кафедры и дата | Страницы с<br>изменениями | Перечень откоррек-<br>тированных пунктов | Подпись заве-<br>дующего<br>кафедрой |
|--------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |
|                    |                                                   |                           |                                          |                                      |

## Приложение 2

### Лист периодических проверок рабочей программы

| Должностное лицо, проводившее проверку<br>Ф.И.О., должность, | Дата | Потребность в<br>корректировке | Перечень пунктов, стр.,<br>разделов, требующих<br>изменений |
|--------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |
|                                                              |      |                                |                                                             |

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю) «Программирование урожаев сельскохозяйственных культур»

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль): Технологии производства продукции растениеводства

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2023

Луганск, 2023

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

| Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции                                                                                                     | Индикаторы достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                               | Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                       | Наименование модулей и (или) разделов дисциплины | Наименование оценочного средства          |                          |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|
|                                |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |                                                                                                                       |                                                  | Текущий контроль                          | Промежуточная аттестация |
| ПК-2                           | Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. | <b>ПК-2.2.</b> Пользуется материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки элементов системы земледелия, программирования урожаев и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. | Первый этап (пороговый уровень)     | <b>Знать:</b> теоретические основы программирования урожаев по природным факторам                                     | Раздел 1.<br>Раздел 2                            | Тесты закрытого типа                      | Зачет                    |
|                                |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Второй этап (продвинутой уровень)   | <b>Уметь:</b> использовать основные законы земледелия при программировании урожаев с/х культур                        | Раздел 1.<br>Раздел 2                            | Тесты открытого типа (вопросы для опроса) | Зачет                    |
|                                |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Третий этап (высокий уровень)       | <b>Владеть:</b> навыками использования теоретических основ программирования урожаев в профессиональной деятельности.. | Раздел 1.<br>Раздел 2                            | Практические задания                      | Зачет                    |

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                             | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                              | Шкала оценивания                 |
|-------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1.    | <b>Тест</b>                      | Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.                                                                                                                                                                                                              | Тестовые задания                          | В тесте выполнено 90-100% заданий                                                                                                                                                                                                | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | В тесте выполнено более 75-89% заданий                                                                                                                                                                                           | Оценка «Хорошо» (4)              |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | В тесте выполнено 60-74% заданий                                                                                                                                                                                                 | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | В тесте выполнено менее 60% заданий                                                                                                                                                                                              | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.                                                                                                                                                 | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 2.    | <b>Опрос</b>                     | Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения. | Вопросы к опросу                          | Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.                                                                                              | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.                                                                      | Оценка «Хорошо» (4)              |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.                                                                | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Ответы не представлены.                                                                                                                                                                                                          | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 3.    | <b>Практические задания</b>      | Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.                                                                                                              | Практические задания                      | Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме. | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | Продемонстрировано владение профессионально-понятийным                                                                                                                                                                           | Оценка «Хорошо» (4)              |

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                    | Представление оценочного средства в фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Шкала оценивания                 |
|-------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|       |                                  |                                                                               |                                           | аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |
|       |                                  |                                                                               |                                           | Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.                                                                                                                                                                                                                                                                          | Оценка «Удовлетворительно» (3)   |
|       |                                  |                                                                               |                                           | Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Оценка «Неудовлетворительно» (2) |
| 4.    | Экзамен                          | Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины. | Вопросы к экзамену                        | Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора. | Оценка «Отлично» (5)             |
|       |                                  |                                                                               |                                           | Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продemonстрировано                                                                                                                                                                             | Оценка «Хорошо» (4)              |

| №<br>п/<br>п | Наимено<br>вание<br>оценочно<br>го<br>средства | Краткая<br>характеристика<br>оценочного средства | Представлен<br>ие<br>оценочного<br>средства в<br>фонде | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Шкала<br>оценивания                     |
|--------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|              |                                                |                                                  |                                                        | <p>владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.</p>                                                                                                                                                         |                                         |
|              |                                                |                                                  |                                                        | <p>Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.</p> | Оценка<br>«Удовлетвори<br>тельно» (3)   |
|              |                                                |                                                  |                                                        | <p>Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.</p>                                                                                                     | Оценка<br>«Неудовлетвор<br>ительно» (2) |

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **Оценочные средства для проведения текущего контроля**

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

**ПК-2.** Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

**ПК-2.2** Пользуется материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки элементов системы земледелия, программирования урожаев и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

**Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»:** теоретические основы программирования урожаев по природным факторам

#### **Тестовые задания закрытого типа**

**1. Действительно-возможная урожайность это:...** (выберите один вариант ответа)

- а) Урожайность рассчитанная по запасам влаги в метровом слое почвы на слабоэродированных почвах.
- б) Урожайность рассчитанная по лимитирующему фактору в Донбассе на высокоплодородных почвах.
- в) Урожайность рассчитанная по влагообеспеченности на почвах имеющих балл бонитета ниже 60 баллов.
- г) Урожайность рассчитанная по баллу бонитета почвы.

**2. Что такое «Цена» балла?** (выберите один вариант ответа)

- а) Показатель, характеризующий «цену» 1 га почвы.
- б) Урожайность основной и побочной продукции данной культуры, соответствующая 1 баллу бонитета.
- в) Урожайность основной продукции данной культуры, соответствующая 1 баллу.
- г) Урожайность побочной продукции данной культуры, соответствующая 1 баллу бонитета.

**3. Потенциальный урожай (ПУ) это:** (выберите один вариант ответа)

- а) ПУ - это урожай, который может быть получен в идеальных почвенно-климатических (при достаточном количестве влаги и тепла) и агротехнических условиях.
- б) ПУ - это урожай, который может быть получен в конкретных почвенно-климатических (при достаточном количестве влаги) и агротехнических условиях.
- в) ПУ - это урожай, который может быть получен при достаточном количестве влаги и осадков в течение вегетационного периода.
- г) ПУ – это урожай, который может быть получен при достаточном количестве тепла.

**4. При обычной агротехнике посевы, как правило, используют приходящую энергию ФАР с КПД:** (выберите один вариант ответа)

- а) 2,2,8-3,3%.
- б) 4,6-5,2%

в) 1,5-1,8%

г) 2-3%

**5. Сумма приходящей физиологически активной радиации определяется за период:**  
(выберите один вариант ответа)

а) Апрель- июнь месяцы.

б) За период посев - выбрасывание колоса в зерновых культур.

в) За период вегетации культур.

г) За период уборки культуры.

Ключи

|    |         |
|----|---------|
| 1. | б       |
| 2. | б       |
| 3. | а       |
| 4. | в       |
| 5. | в       |
| 6. | а, б, г |

**6. Установите последовательность при расчете урожайности по баллу бонитета почвы поля.**

а) Определение средневзвешенного бонитета почвы поля.

б) Определение «цены» балла бонитета для культуры.

в) Определение средней урожайности культуры по хозяйству.

г) Определение урожайности культуры для данного поля

Ключи

|   |         |
|---|---------|
| 6 | а, б, г |
|---|---------|

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: использовать основные положения и методы общей экологии в профессиональной деятельности.**

**Задания открытого типа (вопросы для опроса):**

1. Дайте определение программирование урожаев с/х культур в узком смысле слова.
2. По какому природному фактору определяется потенциальный урожай культур?
3. Действительно-возможная урожайность культур по какому фактору определяется?
4. Методы определения урожайности по плодородию почвы? понятия экологическая ниша и местообитание.
5. Законы земледелия при программирование урожаев с/х культур.

Ключи

|    |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Программирование урожаев с/х культур – наука о расчете величины урожая по природным ресурсам.                                                                                                                                                           |
| 2. | Потенциальный урожай определяется по фактору прихода ФАР.                                                                                                                                                                                               |
| 3. | По влагообеспеченности                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4. | По баллу бонитета почв и содержанию элементов питания                                                                                                                                                                                                   |
| 5. | Закон незаменимости и равнозначности факторов жизни растений.<br>Закон минимума, оптимума и максимума.<br>Закон лимитирующего фактора.<br>Закон комплексного действия и оптимального сочетания факторов.<br>Закон возврата в почву питательных веществ. |

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками использования теоретических основ программирования урожаев в профессиональной деятельности.**

**Практические задания:**

1. Определите программированную урожайность, если балл бонитета 88 баллов.
2. . Определите программированную урожайность, если балл бонитета 48 баллов.
3. Определение урожайности по баллу бонитета почвы (формула)
4. Определите урожайность по содержанию элементов питания в почве.
5. . Определение программированной урожайности.

**Ключи**

|    |                                                                                                                                |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Программированная урожайность равна урожайности рассчитанной по влагообеспеченности.                                           |
| 2. | Программированная урожайность равна урожайности рассчитанной по баллу бонитета + прибавка урожая за счет применения удобрений. |
| 3. | $Y = (S \cdot a)1 + (S \cdot a)2 + (S \cdot a)п / S \text{ поля}$                                                              |
| 4. | $Y_e = G_e \cdot K_e \cdot OM \cdot h / (100 \cdot C)$                                                                         |
| 5. | Если балл бонитета поля более 60 баллов, то программированная урожайность рассчитывается по влагообеспеченности.               |

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме устного зачета.

**Вопросы для зачета**

1. Наука программирование урожаев, ее цели и задачи
2. Фактор жизни растений: солнечная радиация и ее значение при программировании урожаев.
3. Фактор жизни растений: свет и его значение при программировании урожаев.
4. Фактор жизни растений: тепло и его значение при программировании урожаев.
5. Фактор жизни растений: вода и ее значение при программировании урожаев.
6. Фактор жизни растений: воздух и его значение при программировании урожаев.
7. Фактор жизни растений: питательные вещества и их значение при программировании урожаев.
8. Закон незаменимости и равнозначности факторов жизни растений.
9. Закон минимума, оптимума и максимума.
10. Закон лимитирующего фактора.
11. Закон комплексного действия и оптимального сочетания факторов.
12. Закон возврата в почву питательных веществ.
13. Плодородие почвы и урожай.
14. Потенциально возможный урожай и его определение (по ФАР).
15. Урожайность культур, рассчитанная по плодородию почвы /по баллу бонитета/ и ее методика расчета.
16. Урожайность культур, рассчитанная по запасам элементов питания в почве.
17. Действительно возможная урожайность по влагообеспеченности.
18. Определение программированной урожайности.
19. Важнейшие этапы развития и основные элементы программирования урожаев.
20. Определение коэффициента использования ФАР.
21. Что такое природное плодородие почв.
22. Как определяется природное плодородие почв.
23. Как влияет природное плодородие почв на урожайность культур.
24. Почему потенциальная урожайность является наиболее высокой из всех ресурсобеспеченных урожаев?

25. Какие факторы в производственных условиях чаще всего наиболее реально влияют на урожайность большинства с/х культур.
26. Основные этапы и принципы программирования по И.Е.Шатилову.
27. Формы, запасы и мобилизация азота в почвах Донбасса.
28. Формы, запасы и мобилизация фосфора в почвах Донбасса.
29. Формы, запасы и мобилизация калия в почвах Донбасса.
30. Основные принципы составления системы удобрения на программированный урожай.
31. Учет качества и содержания элементов питания в почве при составлении удобрения.
32. Оптимальные параметры плодородия почвы при программировании.
33. Определение норм минеральных удобрений при программировании урожайности отдельных культур на неорошаемых землях.
34. Определение норм минеральных удобрений при совместном внесении с органическими удобрениями при программировании урожаев сельскохозяйственных культур.
35. Программирование урожайности сельскохозяйственных культур при одновременном расширении воспроизводства почвенного плодородия.
36. Основные экономические требования к системе удобрения при программировании урожаев сельскохозяйственных культур.
37. Обоснование приемов и способов применения удобрений при программировании урожаев сельскохозяйственных культур.
38. Управление качеством программированного урожая.
39. Основное требование к органо-минеральной системе удобрения для орошаемых севооборотов Донбасса.
40. Основные принципы научно-обоснованной системы удобрения на программированный урожай при расширенном воспроизводстве почвенного плодородия.
42. Физиологические принципы программирования урожаев с/х культур.
43. Биологические принципы программирования урожаев с/х культур.
44. Агрохимические принципы программирования урожаев с/х культур.
45. Агрофизические принципы программирования урожаев с/х культур.
46. Агрометеорологические принципы программирования урожаев с/х культур.
47. Агротехнические принципы программирования урожаев с/х культур.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

##### **Текущий контроль**

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

### **Промежуточная аттестация**

Зачет проводится в письменной форме. Из вопросов для зачета выдается 2 теоретических вопроса и один практический.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 30 минут.