

**Дополнительный образовательный модуль,  
предусматривающий формирование у обучающихся  
компетенций для цифровой экономики**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ.0Хц ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»  
для профессии 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства**

**Разработчики:**

ФГБОУ ДПО ИРПО, отдел координации образовательных проектов в СПО Управления внедрения новых образовательных технологий СПО

**Рецензенты:**

Некрасов Сергей Иванович, председатель окружного методического объединения образовательных организаций УрФО 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйство», директор ГАПОУ СО «Каменск-Уральский агропромышленный техникум», к.п.н

Терехов Геннадий Викторович, директор СОГБПОУ «Козловский многопрофильный аграрный колледж»

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования»

© Управление внедрения новых образовательных технологий СПО федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования»

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

|                                                                                              |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b> | <b>4</b> |
| <i>1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>            | <i>4</i> |
| <i>1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>                   | <i>4</i> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>                              | <b>5</b> |
| <i>2.1. Трудоемкость освоения модуля .....</i>                                               | <i>5</i> |
| <i>2.2. Структура профессионального модуля .....</i>                                         | <i>5</i> |
| <i>2.3 Примерное содержание профессионального модуля .....</i>                               | <i>6</i> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>                                  | <b>7</b> |
| <b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ .....</b>           | <b>8</b> |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.0Хц ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Цель модуля: освоение вида деятельности «Применение технологий цифрового земледелия».

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы по запросу отрасли и (или) работодателя с учетом требований цифровой экономики.

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| Код ОК, ПК | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Владеть навыками                                                                                                             |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 02      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– использовать современное программное обеспечение;</li> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемы структурирования информации;</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>– современные средства и устройства информатизации порядок их применения;</li> <li>– программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul> |                                                                                                                              |
| ПК Х.1     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять подготовительные работы для дистанционного зондирования в земледелии;</li> <li>– управлять БПЛА</li> </ul>                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструкцию БПЛА;</li> <li>– платформы для дистанционного зондирования в земледелии</li> <li>– платформы для агрохимического анализа почв</li> </ul>                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить дистанционное зондирование с применением беспилотных методов</li> </ul> |
| ПК Х.2     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять проверку работоспособности и настройку БПЛА и полезной нагрузки</li> </ul>                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– технические характеристики, конструктивные особенности полезной нагрузки БПЛА</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать эксплуатацию БПЛА и полезной нагрузки</li> </ul>                     |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей дисциплины | Объем в часах | В т.ч. в форме практ. подготовки |
|------------------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Учебные занятия                          | 72            | 36                               |
| Самостоятельная работа                   | -             | -                                |
| Практика, в т.ч.:                        | 108           | 108                              |
| учебная                                  | 36            | 36                               |
| производственная                         | 72            | 72                               |
| Промежуточная аттестация                 | 12            | 12                               |
| Всего                                    | 192           | 144                              |

### 2.2. Структура профессионального модуля

| Код ОК, ПК                | Наименования разделов профессионального модуля       | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа <sup>1</sup> | Учебная практика | Производственная практика |
|---------------------------|------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------------|
| 1                         | 2                                                    | 3           | 4                                      | 5                        | 6               | 7                        | 8                                   | 9                | 10                        |
| ОК 02<br>ПК X.1<br>ПК X.2 | Раздел 1. Применение технологий цифрового земледелия | 72          | 36                                     | 72                       | 72              | -                        | -                                   |                  |                           |
|                           | Учебная практика                                     | 36          | 36                                     |                          |                 |                          |                                     | 36               |                           |
|                           | Производственная практика                            | 72          | 72                                     |                          |                 |                          |                                     |                  | 72                        |
|                           | Промежуточная аттестация                             | 12          |                                        |                          |                 |                          |                                     |                  |                           |
|                           | <b>Всего:</b>                                        | 192         | 144                                    | 72                       | 72              | -                        | -                                   | 36               | 72                        |

<sup>1</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

## 2.3 Примерное содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем                                      | Примерное содержание учебного материала, практических занятий                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Применение технологий цифрового земледелия</b>      |                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>МДК 0Х.01</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Тема 1.1 Цифровое земледелие</b>                              | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                |
|                                                                  | 1.Цифровое и точное земледелие. Элементы точного земледелия. Критерии применения точного земледелия для обеспечения эффективности агроменеджмента                                                                |
|                                                                  | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                          |
|                                                                  | <b>Практическое занятие 1.</b> Основные элементы и технические средства системы точного земледелия<br><b>Практическое занятие 2.</b> Использование координат в навигации                                         |
|                                                                  | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b><br><i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>                                                                               |
| <b>Тема 1.2 Навигационные спутниковые системы</b>                | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                |
|                                                                  | 1. Особенности построения и точностные характеристики глобальных навигационных спутниковых систем: ГЛОНАСС, GPS, GALILEO, BEIDOU.<br>2. Система спутникового мониторинга транспортных средства ГЛОНАССсофт       |
|                                                                  | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                          |
|                                                                  | <b>Практическое занятие 3-4.</b> Знакомство и интерфейсом программы ГЛОНАССсофт                                                                                                                                  |
|                                                                  | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b><br><i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>                                                                               |
| <b>Тема 1.3 Беспилотные летательные аппараты (БПЛА)</b>          | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                |
|                                                                  | 1. Классификация беспилотных летательных аппаратов. Управление беспилотными летательными аппаратами.<br>2. Аэрофотосъемка БПЛА.<br>3. Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве.         |
|                                                                  | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                          |
|                                                                  | <b>Практическое занятие 5.</b> Конструкция БПЛА<br><b>Практическое занятие 6-8.</b> Управление БПЛА в симуляторах: выбор БПЛА и прохождение трассы<br><b>Практическое занятие 9-11.</b> Пилотирование дронов FPV |
|                                                                  | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b><br><i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>                                                                               |
| <b>Тема 1.4 Системы параллельного и автоматического вождения</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                |
|                                                                  | 1. Принцип функционирования и реализация системы параллельного вождения. Управление системой параллельного вождения                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>сельскохозяйственной техники</b>                                                                                                                                                                                                                                                      | 2. Отличительные особенности автоматического вождения.<br>Устройство системы GPS PILOT                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Практическое занятие 12-14.</b> Элементы управления и индикации системы рулевого управления GPS PILOT<br><b>Практическое занятие 15-16.</b> Подключение элементов GPS PILOT                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b><br><i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>                                                                  |
| <b>Тема 1.5.<br/>Агрохимическое обследование почв сельскохозяйственных угодий</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1. Почвенно-агрохимического паспорт поля. Автоматизация оценки агрохимических данных. Электронные схемы полей<br>2. Агрохимическое обследование почв с использованием навигационного оборудования   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Практическое занятие 17-18.</b> Оцифровка и загрузка полей<br><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b><br><i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i> |
| <b>Учебная практика</b><br><b>Виды работ:</b><br>Изучение конструкции БПЛА<br>Изучение полезной нагрузки БПЛА<br>Сборка БПЛА<br>Запуск БПЛА<br>Управление БПЛА<br>Агрохимическое обследование почв с использованием навигационного оборудования                                          |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Производственная практика</b><br><b>Виды работ:</b><br>Работа с ПО ГЛОНАССсофт<br>Подготовка БПЛА к полету<br>Подготовка задания для БПЛА<br>Работа с БПЛА<br>Оцифровка и загрузка электронных полей<br>Агрохимическое обследование почв с использованием навигационного оборудования |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Всего (192часа)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                     |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерские и зоны по видам работ: лаборатория с/х машин и оборудования, цифровые технологии в АПК, полигон сельскохозяйственной техники, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Труфляк, Е. В. Цифровые технологии в сельском хозяйстве и городской среде : учебник для СПО / Е. В. Труфляк. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 448 с. — ISBN 978-5-507-48981-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/401027>

2. Ковалёв, М. А. Беспилотные летательные аппараты вертикального взлета: сборка, настройка и программирование : учебное пособие / М. А. Ковалёв, Д. Н. Овакимян. — Самара: Самарский университет, 2023. — 96 с. — ISBN 978-5-7883-2025-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/406664>

3. Труфляк, Е. В. Цифровое земледелие в примерах и задачах / Е. В. Труфляк, И. С. Труфляк. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 164 с. — ISBN 978-5-507-46084-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327209>

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Цифровизация российской экономики в контексте глобальной трансформации / Т. Н. Каджаметова, Т. N. Kadzhametova, С. С. Шевченко, S. S. Shevchenko // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. — 2023. — № 3 (81). — С. 78-83. — ISSN 2658-364X. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/350228>

2. Торики, В. Е. Введение в агрономию: учебник для СПО / В. Е. Торики, О. В. Мельникова ; под редакцией В. Е. Торики. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 200 с. — ISBN 978-5-507-49421-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417614>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК | Критерии оценки результата<br>(показатели освоённости компетенций)                                                                                                                                                | Формы контроля и<br>методы оценки                                                                                                                          |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 02      | Определяет задачи для поиска информации<br>Оценивает практическую значимость результатов поиска<br>Использует современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач | Экспертное наблюдение выполнения практических работ<br>Практико-ориентированные задания, максимально приближенные к реальной профессиональной деятельности |
| ПК Х.1     | Выполнять подготовительные работы для дистанционного зондирования в земледелии<br>Управляет БПЛА                                                                                                                  |                                                                                                                                                            |
| ПК Х.2     | Осуществляет проверку работоспособности и настройку БПЛА и полезной нагрузки                                                                                                                                      |                                                                                                                                                            |