

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ  
АДМИНИСТРАЦИИ МАРИ-ТУРЕКСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ»  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«МАРИ-БИЛЯМОРСКАЯ СОШ им. Н.П.ВЕНЦЕНОСЦЕВА»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «29» августа 2025 г  
Протокол № 11

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ «Мари-Биляморская  
средняя общеобразовательная школа  
им. Н.П.Венценосцева»  
Е.Л. Минина  
Приказ № 152 от «29» августа 2025 г



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА»  
**«Агрофизика»**

Направленность программы: естественнонаучная  
Уровень программы: базовый ознакомительный  
Категория и возраст обучающихся: 12 -14 лет  
Срок освоения программы: 1 год  
Объем часов: 33 часа

Составитель (разработчик): Викторова Л.А.,  
учитель физики 1 категории

с.Мари-Билямор  
2025 год

# СОДЕРЖАНИЕ

## 1. Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

- 1.1. Общая характеристика программы /пояснительная характеристика
- 1.2. Цели и задачи программы
- 1.3. Объем программы
- 1.4. Содержание программы
- 1.5. Планируемые результаты

## 2. Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

- 2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
- 2.2. Календарный учебный график
- 2.3. Условия реализации программы
- 2.4. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации
- 2.5. Оценочные материалы
- 2.6. Методические материалы
- 2.7. Список литературы

### Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ.

#### 1.1. Пояснительная записка.

Агрофизика - наука о физических, физико-химических и биофизических процессах, протекающих в агроэкологической системе «почва-растения-атмосфера». Агрофизика базируется на агробиологических и физико-математических науках, включает в себя физику твердой фазы почвы, гидрофизику почвы, теплофизику почвы, физику газовой фазы почвы, аэродинамические, радиационные и другие параметры приземного слоя воздуха, фотофизиологию и радиобиологию растений, а также приемы и средства регулирования внешних условий жизни растений.

**Актуальность** программы в том, что в развитии сельского хозяйства, с учётом того, что будет наблюдаться естественный отток населения из села в город, приоритетным направлением станет применение в сельскохозяйственном производстве инновационных технологий. В связи с этим главной задачей современной школы является раскрытие способностей каждого ученика, воспитание личности, готовой к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире. Школьное обучение должно способствовать личностному росту так, чтобы учащиеся могли самостоятельно ставить серьёзные цели и достигать их, уметь реагировать на разные жизненные ситуации.

**Адресат программы:** Данная программа предназначена для обучающихся 7 класса сельской школы или обучающихся городских школ, проживающих в частном секторе. Для них изучение агрофизики на основе сельскохозяйственного производства является близким и понятным, что позволяет показать обучающимся практическую значимость законов физики.

#### **Срок реализации Программы:**

Срок реализации программы – 1 год.

Объём – 33 академических часа.

#### **Формы обучения:**

Форма обучения – очная.

Форма работы с обучающимися - групповые занятия, состоящие из теоретической и практической части.

**Уровень программы** – базовый.

**Особенности организации образовательного процесса:** Программа разработана для детей 12 - 14 лет и рассчитана на реализацию в условиях учреждения общего образования. Идея проекта «Агротехнологического класса» в общеобразовательной сельской школе, как инновационного подхода к профильному обучению в условиях цифровизации экономики и образования, имеет высокую социально-педагогическую и профессиональную значимость по реализации государственных программ в сфере образования, экономики и, развития сельских территорий. Допуск к занятиям производится после проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструкциям.

**Основной целью курса** является развитие творческих способностей обучающихся, углубление знаний, раскрытие возможностей агрофизики в совершенствовании сельскохозяйственной техники и сельскохозяйственного производства.

Изучение курса способствует осознанию обучающимися значимости сельскохозяйственных профессий, воспитанию чувства гражданского долга — готовности трудиться в сельском хозяйстве, любовь к Родине, селу, природе и уважения к людям труда.

**Режим занятий:** занятия проходят 1 раз в неделю по 1 часу. Во время занятий предусмотрены 10 минутные перерывы.

## 1.2 Цели и задачи Программы.

**Цели** изучения курса в средней школе следующие:

1. Приближение школьного образования к жизни, повышение в глазах обучающихся роли физики как науки в развитии современного сельского хозяйства.

2. Обеспечение понимания обучающимися научных принципов и общих элементов не только сельского хозяйства, но и промышленного производства.

**Задачи курса:**

1. Развить познавательный интерес обучающихся в области применения знаний по физике в сельском хозяйстве.

2. Развить творческие способности обучающихся, умений работать в группе.

3. Расширить кругозор обучающихся в сельскохозяйственной отрасли.

Тематика агрофизических опытов и исследований обучающихся связана с их теоретической подготовкой по физике, с интересом к выбранным проблемам, наличием необходимого оборудования кабинетов физики и химии и возможностью обеспечения достоверности результатов.

**1.3. Объём программы— 33 академических часа**

## 1.4. Содержание программы.

| № темы | Название раздела (темы)                      | Содержание учебного раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Количество часов |
|--------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1.     | <b>Механика в сельском хозяйстве</b>         | Агрофизика- наука будущего. Измерение длин и площадей в сельском хозяйстве. Экскурсия в поле. Определение температуры почвы на различных глубинах. Взаимодействие тел, масса тел и плотность. Определение плотности картофеля и установление целесообразности его использования. Инерция в технике. Силы в природе техники. Трение. Давления твердых тел и жидкости в технике и быту.<br>Работа. Мощность. Энергия. Простые механизмы в технике и сельском приусадебном хозяйстве. Знакомство с типами тепловых двигателей используемых в сельском хозяйстве | 18               |
| 2.     | <b>Тепловые явления в сельском хозяйстве</b> | Решение конструкторских задач. Механические колебания, звук и сельское хозяйство. Тепловые явления в сельском хозяйстве. Роль влажности в хранении зерна. Зависимость температуры воздуха от степени освещения в теплицах. Зависимость температуры воздуха от степени освещения в теплицах. Сравнение теплопроводности почвы. Деформация в природе и технике                                                                                                                                                                                                 | 9                |
| 3.     | <b>Электричество в сельском хозяйстве</b>    | Применение энергии электрического тока в сельском хозяйстве. Излучение и спектры излучения в растениеводстве. Автоматизация и телеуправление в сельском хозяйстве. Достижения техники более чем за 2000 лет на службе у сельского хозяйства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7                |
| ИТОГО: |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 34               |

## 1.5 Планируемые результаты

**Личностные результаты:**

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, и взрослыми в учебно-исследовательской и проектной деятельности.
- готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

**Метапредметные результаты:**

- способность самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; оценивать возможные последствия достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты:**

- формирование знаний о физических, физико-химических и биофизических процессах, протекающих в агроэкологической системе «почва-растения-атмосфера», параметрах приземного слоя воздуха, светофизиологию и радиобиологию растений, а также приёмы и средства регулирования внешних условий жизни растений;
- владение основными понятиями и методами исследования в области агрофизики;
- формирование представлений о влиянии агрофизических показателей на влажность и водные свойства (водопроницаемость, инфильтрация, движение воды);
- владение умениями распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приёмы воспроизводства плодородия.

## Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ

### 2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

| Название раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Кол-во часов | Содержание учебного материала и практические работы, самостоятельная работа учащихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Формы контроля                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Механика в сельском хозяйстве:</b><br>Агрофизика- наука будущего. Профессии. (2ч)<br>"Измерение длин и площадей в сельском хозяйстве (2ч)<br>«Экскурсия в поле. Определение температура почвы на различных глубинах» (1ч)<br>«Экскурсия в поле. Определение температура почвы на различных глубинах»(1ч)<br>"Взаимодействие тел, масса тел и плотность» (1ч)<br>"Определение плотности картофеля и установление целесообразности его использования". (1ч)<br>«Инерция в технике.»(1ч)<br>Силы в природе и технике. Трение.(1ч)<br>"Давления твердых тел и жидкости в технике и быту."(1ч)<br>"Работа. Мощность. Энергия." Решение задач по теме: "Работа. Мощность. Энергия. "Задачи, в которых используются сведения о сельхозмашинах. (3ч)<br>"Простые механизмы в технике и сельском приусадебном хозяйстве" Рычаги, блоки, ворот, клин, лебедка, полеспас, их устройство и применение.(3ч) | 18           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знакомство с новым видом деятельности;</li> <li>• Измерение площади пришкольного участка с помощью сажени, измерение ширины стволов деревьев;</li> <li>• Экскурсия в поле с целью определения температуры почвы на различной глубине (с заменой на видеоурок);</li> <li>• Проведение лабораторных работ: «Измерение масс, плотности молока, бензина, спирта».</li> <li>• Лабораторное занятие: "Определение плотности картофеля и установление целесообразности его использования"</li> <li>• Лабораторное занятие «Определение инерции движущегося тела». Обсуждение результатов. Предложения по использованию инерции в хозяйстве.</li> <li>• Лекционное занятие: «Давление. Устройство и принципы работы системы водоснабжения станицы» Экскурсия к водонапорной башне.</li> <li>• Видеозанятие "Работа. Мощность Энергия"</li> <li>• Частично-поисковый Веер задач, защита решений.</li> <li>• Конференция по защите проектов о применении простых механизмов.</li> </ul> | Педагогическое наблюдение, практические задания. |
| <b>Тепловые явления в сельском хозяйстве.</b><br>"Механические колебания, звук и сельское хозяйство". (3ч)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обсуждение тем: «Изучение вредного и полезного действия сельхозмашинах. Источники звука, механизмы восприятия звуков</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Педагогическое наблюдение, практические задания. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <p>Тепловые явления в сельском хозяйстве". (2ч)</p> <p>"Роль влажности в хранении зерна"</p> <p>«Зависимость температуры воздуха от степени освещения в теплицах» (1ч)</p> <p>"Роль физики в технологии выращивания овощей в теплицах".</p> <p>Теплопроводность, конвекция, излучение. (1ч)</p> <p>"Сравнение теплопроводности почвы". (1ч)</p> <p>"Деформация в природе и технике" Деформация, виды деформации, физические величины, характеризующие деформации, законы Гука. (1ч)</p> |   | <p>животными, музыкальные звуки, влияние их на домашних животных»</p> <p>Подготовка проектов. Презентация экспериментального проекта «Предсказание заморозков».</p> <p>Лабораторное занятие: « Сравнение образцов различных видов почв при нагревании»</p> <p>Презентация проектов учащихся по указанной теме Тестирование. Применение знаний в технике, строительстве, природе.</p> |                                                         |
| <p><b>Электричество в сельском хозяйстве:</b></p> <p>"Применение энергии электрического тока в сельском хозяйстве". (2ч)</p> <p>"Излучение и спектры излучения в растениеводстве". (2ч)</p> <p>Информационные системы в сельском хозяйстве (1ч)</p> <p>Автоматизация и телеуправление в сельском хозяйстве. (2ч)</p> <p>"Достижения техники за 2000 лет на службе у сельского хозяйства". (1ч)</p>                                                                                      | 7 | <p>Лабораторное занятие: «Магнитное действие электрического тока. Устройство и принцип действия инкубатора, дробилки, и других сельскохозяйственных машин, работающих на электричестве»</p> <p>Разработка проекта автоматизированного помощника в хозяйстве; Защита итоговых проектов</p>                                                                                            | <p>Педагогическое наблюдение, практические задания.</p> |

## 2.2. Календарный учебный график.

| №<br>уро<br>к<br>а | Тема урока                                                                                       | Количес<br>тво<br>часов |                      | Основное<br>содержание<br>промежуточной<br>аттестации<br>Профессии в<br>сельском хозяйстве.            | Ресурсы,<br>оборудов<br>ание        | Формы<br>промежу<br>точной<br>аттестаци<br>и/<br>текущего<br>контроля |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                    |                                                                                                  | Те<br>ор<br>ия          | Пр<br>ак<br>ти<br>ка |                                                                                                        |                                     |                                                                       |
| 1                  | Агрофизика-наука<br>будущего.Русское земледелие.                                                 | 1                       | 0                    | Агрофизика-наука<br>будущего.Русское<br>земледелие.                                                    | Сайт ,<br>ролик                     | Педагогическое<br>наблюдение,<br>практические<br>задания              |
| 2                  | Профессии в сельском хозяйстве.                                                                  | 1                       | 0                    | Профессии в<br>сельском хозяйстве                                                                      | Ролики о с/х<br>профессиях.         |                                                                       |
| 3                  | Измерение площади пришкольного<br>участка с помощью сажени.                                      | 0,5                     | 0,5                  |                                                                                                        |                                     |                                                                       |
| 4                  | Измерение ширины стволов<br>деревьев.                                                            | 0,5                     | 0,5                  | Измерение ширины<br>стволов деревьев.                                                                  |                                     |                                                                       |
| 5                  | Экскурсия в поле.<br>«Определение температура почвы<br>на различных глубинах»                    | 0,5                     | 0,5                  | Экскурсия в поле.<br>«Определение<br>температура почвы<br>на различных<br>глубинах»                    | Оборудов<br>ание<br>Точка<br>роста. |                                                                       |
| 6                  | Измерение масс, плотности молока,<br>бензина, спирта.                                            | 0,5                     | 0,5                  | Измерение масс,<br>плотности молока,<br>бензина, спирта.                                               |                                     |                                                                       |
| 7                  | Определение плотности картофеля<br>и установление целесообразности<br>его использования.         | 0,5                     | 0,5                  | Определение<br>плотности картофеля<br>и установление<br>целесообразности<br>его использования.         | Оборудов<br>ание<br>Точка<br>роста. |                                                                       |
| 8                  | Определение инерции<br>движущегося тела. Предложения<br>по использованию инерции в<br>хозяйстве. | 0,5                     | 0,5                  | Определение<br>инерции<br>движущегося тела.<br>Предложения по<br>использованию<br>инерции в хозяйстве. | Оборудов<br>ание<br>Точка<br>роста. |                                                                       |
| 9                  | Силы в природе и технике. Трение.                                                                | 0,5                     | 0,5                  | Силы в природе и<br>технике. Трение.                                                                   | видеофил<br>ьм                      |                                                                       |
| 10                 | Давление. Устройство и<br>принципы работы системы<br>водоснабжения станицы.                      | 0,5                     | 0,5                  | Давление.<br>Устройство и<br>принципы работы<br>системы<br>водоснабжения<br>станция.                   | видеофил<br>ьм                      |                                                                       |
| 11                 | Экскурсия к водонапорной башне<br>комплекса .....                                                | 0,5                     | 0,5                  | Экскурсия к<br>водонапорной башне<br>комплекса .....                                                   |                                     |                                                                       |
| 12                 | Работа. Мощность. Энергия.                                                                       | 0,5                     | 0,5                  | Работа. Мощность.<br>Энергия.                                                                          | Оборудов<br>ание<br>Точка<br>роста. |                                                                       |

|    |                                                                                                             |     |     |                                                                                                             |                                                                                  |                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 13 | Решение задач в которых используются сведения о сельхозмашинах по теме: "Работа. Мощность. Энергия».        | 0,5 | 0,5 | Решение задач в которых используются сведения о сельхозмашинах по теме: "Работа. Мощность. Энергия».        | Сайт                                                                             |                                                 |
| 14 | Решение задач, в которых используются сведения о сельхозмашинах по теме: "Работа. Мощность. Энергия»        | 0,5 | 0,5 |                                                                                                             | Сайт                                                                             |                                                 |
| 15 | Современное состояние отрасли                                                                               | 1   | 0   | Современное состояние отрасли                                                                               | Сайт                                                                             |                                                 |
| 16 | Измерение площади пришкольного участка с помощью сажени                                                     |     |     | Измерение площади пришкольного участка с помощью сажени                                                     | Видеофильм «Простые механизмы».                                                  |                                                 |
| 17 | Простые механизмы в технике и сельском приусадебном хозяйстве. Изобретение простого механизма.              | 0,5 | 0,5 | Простые механизмы в технике и сельском приусадебном хозяйстве. Изобретение простого механизма               | Подручные средства, блоки разных диаметров, набор по физике «Простые механизмы». |                                                 |
| 18 | Простые механизмы в технике и сельском приусадебном хозяйстве. Защита проекта.                              | 0,5 | 0,5 | Простые механизмы в технике и сельском приусадебном хозяйстве.                                              |                                                                                  |                                                 |
| 19 | Механические колебания, звук и сельское хозяйство.                                                          | 0,5 | 0,5 | Механические колебания, звук и сельское хозяйство.                                                          |                                                                                  |                                                 |
| 20 | Изучение вредного и полезного действия колебаний в сельхозмашинах.                                          | 0,5 | 0,5 | Изучение вредного и полезного действия колебаний в сельхозмашинах.                                          | видеофильм                                                                       | Педагогическое наблюдение, практические задания |
| 21 | Источники звука, механизмы восприятия звуков животными, музыкальные звуки, влияние их на домашних животных. | 0,5 | 0,5 | Источники звука, механизмы восприятия звуков животными, музыкальные звуки, влияние их на домашних животных. | видеофильм                                                                       |                                                 |
| 22 | Тепловые явления в сельском хозяйстве. Предсказание заморозков.                                             | 0,5 | 0,5 | Тепловые явления в сельском хозяйстве. Предсказание заморозков.                                             | Сайт                                                                             |                                                 |

|    |                                                                                                                                                             |     |     |                                                                                                                                                             |                                          |                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 23 | Роль влажности в хранении зерна. Экскурсия на комплекс .....                                                                                                | 0,5 | 0,5 | Роль влажности в хранении зерна. Экскурсия на комплекс .....                                                                                                |                                          |                                                 |
| 24 | Зависимость температуры воздуха от степени освещения в теплицах.                                                                                            | 0,5 | 0,5 | Зависимость температуры воздуха от степени освещения в теплицах.                                                                                            | видеофильм                               |                                                 |
| 25 | Роль физики в технологии выращивания овощей в теплицах".                                                                                                    | 0,5 | 0,5 | Роль физики в технологии выращивания овощей в теплицах".                                                                                                    | видеофильм                               |                                                 |
| 26 | Теплопроводность, конвекция, излучение. Сравнение образцов различных видов почв при нагревании                                                              | 0,5 | 0,5 | Теплопроводность, конвекция, излучение. Сравнение образцов различных видов почв при нагревании                                                              | оборудование<br>Точка роста.             |                                                 |
| 27 | Деформация в природе и технике"<br>Деформация, виды деформации, физические величины, характеризующие деформации, законы Гука                                | 0,5 | 0,5 | Деформация в природе и технике"<br>Деформация, виды деформации, физические величины, характеризующие деформации, законы Гука                                | оборудование<br>Точка роста.             |                                                 |
| 28 | Применение энергии электрического тока в сельском хозяйстве.                                                                                                | 0,5 | 0,5 | Применение энергии электрического тока в сельском хозяйстве.                                                                                                | Сайт                                     | Педагогическое наблюдение, практические задания |
| 29 | Изучение действия электрического тока. Устройство и принцип действия инкубатора, дробилки, и других сельскохозяйственных машин, работающих на электричестве | 0,5 | 0,5 | Изучение действия электрического тока. Устройство и принцип действия инкубатора, дробилки, и других сельскохозяйственных машин, работающих на электричестве | Видеофильм, оборудование<br>Точка роста. |                                                 |
| 30 | Излучение и спектры излучения в растениеводстве                                                                                                             | 0,5 | 0,5 | Излучение и спектры излучения в растениеводстве                                                                                                             | оборудование<br>Точка роста.             |                                                 |
| 31 | Информационные системы в сельском хозяйстве.                                                                                                                | 0,5 | 0,5 | Информационные системы в сельском хозяйстве.                                                                                                                | Сайт                                     |                                                 |
| 32 | Автоматизация и телеуправление в сельском хозяйстве                                                                                                         | 0,5 | 0,5 | Автоматизация и телеуправление в сельском хозяйстве                                                                                                         | Сайт                                     |                                                 |
| 33 | Разработка проекта                                                                                                                                          | 0   | 1   | Разработка проекта                                                                                                                                          |                                          |                                                 |

|    |                                                                                  |   |   |                                                                                  |  |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|    | автоматизированного помощника в хозяйстве/ Нj,jn – e,jhobr/                      |   |   | автоматизированного помощника в хозяйстве/ Нj,jn – e,jhobr/                      |  |  |
| 34 | Защита проекта: «Достижения техники за 2000 лет на службе у сельского хозяйства» | 0 | 1 | Защита проекта: «Достижения техники за 2000 лет на службе у сельского хозяйства» |  |  |

### 2.3 Условия реализации программы.

#### Материально-технические условия реализации Программы:

##### Помещение:

Помещение для проведения занятий должно быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. кабинет для теоретических занятий, практических работ и компьютерный класс с выходом в Интернет.

##### Методический фонд.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны и т. д.

##### Материально-техническое обеспечение

- мастерская, оборудованная в соответствии с требованиями СанПиН и техники безопасности;
- Инструкции по ТБ, по проведению опытов и экспериментов, практических работ;
- учебный кабинет для проведения занятий, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой;
- Наборы технологических карт и инструкций для лабораторных работ.
- Иллюстративный и информационный видеоматериал для лекционной формы занятий.
- Слайд-фильмы для семинарской формы занятий.
- Плакаты и иллюстрации технических конструкций и решений.
- Учебно-методическая и познавательная литература;

**Информационное обеспечение программы.** Специальная литература по агрофизике, методические разработки (тестовые задания, карточки заданий), дидактический материал, используемый при реализации программы; методические и наглядные пособия по агрофизике представляют собой информационное обеспечение..

**Кадровое обеспечение программы.** Обучение проводит – педагог дополнительного образования.

### 2.4 Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации.

- **Соревнование** – основная форма подведения итогов и получения объективной оценки достижения программных целей. В данном случае – **очень гибкая** как по времени, так и по тематике форма, поскольку выстраивается на основе планов внешних организаций.
- **Участие в конференции НПК «Шаг в будущее»** – форма оценивания успешности освоения программы для обучающихся, проявляющих склонность к научной деятельности.
- **Участие в тематических конкурсах** – разновидность соревнования, проводимого в свободной категории. Используется эпизодически в соревнованиях всех уровней.

Контроль динамики усвоения программы осуществляется на основе непрерывного мониторинга результативности деятельности каждого обучающегося.

Дополнительной оценкой являются педагогические наблюдения, цель которых в выявлении профессиональных предпочтений и способностей. Результаты педагогических наблюдений выносятся на обсуждение при собеседовании с обучающимся.

### 2.5. Оценочные материалы.

Мониторинг результатов обучения обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Агрофизика».

По итогам обучения определяется уровень освоения Программы.

Высокий уровень освоения Программы:

Обучающийся демонстрирует высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности. Успешно выполнил проект и защитил его.

Средний уровень освоения Программы:

Обучающийся демонстрирует не очень высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности. Не в полной мере выполнил проект и защитил его.

Низкий уровень освоения Программы:

Учащийся демонстрирует низкую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности. Не завершил начатый проект.

## **2.6. Методические материалы**

### *Методы обучения.*

Для предъявления учебной информации используются следующие методы: объяснительно - иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.); эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.); проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися; программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность); репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу); частично - поисковый – решение проблемных задач с помощью педагога; поисковый – самостоятельное решение проблем; метод проблемного изложения – постановка проблемы педагогом, решение проблемы обучающимся, соучастие других обучающихся при решении проблемы.

*Основными педагогическими технологиями, реализуемыми в программе, являются:*

-обучение в сотрудничестве – это совместное обучение, в результате которого обучающиеся работают вместе, коллективно конструируя, продуцируя новые знания, а не потребляя их в уже готовом виде;

-индивидуализация обучения – это организация учебного процесса, при котором выбор способов, приемов, темпа обучения обуславливается индивидуальными особенностями обучающегося;

-дифференциация обучения – это технология обучения в одной группе детей с разными способностями;

-проектные технологии – работа по данной технологии дает возможность развивать индивидуальные творческие способности обучающихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению;

-технология использования в обучении игровых методов – использование данной технологии позволяет равномерно во время занятия распределять различные виды заданий, чередовать мыслительную деятельность с физминутками;

-информационно-коммуникационные технологии – это комплекс учебно- методических материалов, технических и инструментальных средств вычислительной техники в учебном процессе, формах и методах их применения для совершенствования образования детей.

*Формы организации учебного занятия.* По программе используются индивидуальная, фронтальная и групповая формы работы:

-фронтальная работа: изучение основных способов соединения деталей, демонстрация работы моделей, обсуждение результатов наблюдений;

-работа в составе групп: выполнение практических заданий из рабочих бланков, совместная сборка моделей и проведение изменений, обсуждение и представление результатов выполненной работы;

-индивидуальная работа: анализ собственных результатов и объединение их с результатами других обучающихся, демонстрация своих результатов преподавателю, работа обучающихся с конструктором, результаты и наблюдения своей работы дети записывают в рабочие бланки и стремятся достигнуть поставленной цели и сделать свои выводы.

Учитывая особенности программы, ведущей является индивидуальная форма работы. Интересные по форме занятия, проводимые в дружественной и, в то же время, деловой атмосфере, повышают эффективность обучения.

## 2.7. Список литературы и электронных источников:

### *Литература для педагога:*

1. Буйлова, Л.Н. Дополнительное образование. Нормативные документы и материалы / Л.Н. Буйлова Г.П. Буданова. – М.: Просвещение, 2015. – 320 с.
2. Буйлова, Л.Н. Современные подходы к разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ / Л.Н. Буйлова // Молодой ученый. – 2015. – № 15. – С. 567–572.
3. Воронин А.Д. Основы физики почв. – М.: МГУ, 2006
4. портал электронной научной библиотеки с выпусками журнала агрофизика - [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32538](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=32538)

### *Литература для обучающихся:*

1. Голубев, В.В. Агрофизические исследования почв [Текст]/ В.В. Голубев . – Благовещенск, 2006 – 54 с.
2. Вадюнина, А.Ф. Методы исследования физических свойств почв / А.Ф. Вадюнина., З.А. Корчагина. – М.: Агропримиздат, 2010.
3. Шеин, Е.В. Агрофизика [Текст]/ Е.В. Шеин, В.М. Гончаров – Ростов н./Д.: Феникс, 2006. – 400 с.
4. Муха В.Д. Агропочвоведение. – М.:Колос, 2005.

### **Интернет-ресурсы для учителя:**

1. [https://primacad.ru/images/files/school%20prim/2022-2023/ITI/7kl/M1\\_Intro.pdf](https://primacad.ru/images/files/school%20prim/2022-2023/ITI/7kl/M1_Intro.pdf)
2. [https://primacad.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=216&Itemid=327](https://primacad.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=216&Itemid=327)
3. Пособие для «Энергетическое обеспечение автоматизации сельского хозяйства».
4. [https://primacad.ru/images/files/school%20prim/2022-2023/ITI/9kl/M3\\_EnergObespAvtomAgroProizv.pdf](https://primacad.ru/images/files/school%20prim/2022-2023/ITI/9kl/M3_EnergObespAvtomAgroProizv.pdf)
5. Введение в аграрное образование  
[https://primacad.ru/images/files/school%20prim/2022-2023/ITI/7kl/M1\\_Intro.pdf](https://primacad.ru/images/files/school%20prim/2022-2023/ITI/7kl/M1_Intro.pdf)
6. Техническое обеспечение сельскохозяйственного производства.  
[https://primacad.ru/images/files/school%20prim/2022-2023/ITI/8kl/M2\\_TehObespAgroProizv.pdf](https://primacad.ru/images/files/school%20prim/2022-2023/ITI/8kl/M2_TehObespAgroProizv.pdf)