

Управление образования Тарногского муниципального района  
бюджетное общеобразовательное учреждение Тарногского муниципального округа  
Вологодской области  
«Заборская средняя школа»

<p>Рассмотрено на педагогическом совете</p> <p>Протокол № <u>1</u> от <u>30 августа</u> 2024 года</p>	<p>УТВЕРЖДЕНО</p> <p>Директор БОУ «Заборская средняя школа»</p> <p> /Н.М.Андреева/</p> <p>Приказ № <u>71</u> от <u>30</u> августа 2024 года</p> 
---	--

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Технологии точного земледелия»**

Программа рассчитана на детей среднего школьного возраста (14-16 лет)

Уровень программы - базовый  
Срок реализации программы: 2 года

Булычев Александр Павлович,  
педагог дополнительного образования

с. Красное  
2024год

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Технологии точного земледелия» имеет техническую направленность и реализует развивающие функции технического творчества.

Сегодня технологический прогресс движется с огромной скоростью. Новые технологии изменяют текущую структуру занятости, появятся новые профессии, в том числе в сельском хозяйстве.

Уже сейчас роботы, дроны и информационные технологии позволяют существенно увеличить производительность и уменьшить издержки производства. Данная программа направлена на ознакомление и вовлечение обучающихся в работу над технологическими приоритетами Национальной технологической инициативы (НТИ), в том числе: применению цифровых технологий в сельском хозяйстве, задачам роботизации АПК.

#### **Актуальность программы**

Уже сегодня роботы для сельского хозяйства позволяют осуществить переход к точному земледелию. Точное земледелие – комплексная система агроменеджмента, при которой с помощью высокотехнологичного оборудования более продуктивно выращивают урожай, учитывая анализ состояния почвы и внешних факторов.

#### **Новизна**

Новизна программы состоит в ее реализации в рамках сетевого взаимодействия со специалистами аграрного сектора. Общение обучающихся с профессионалами в «агро» сфере помогут расширить общий кругозор, создадут мотивацию для выбора профессий, связанных с сельским хозяйством.

#### **Отличительные особенности программы**

Данная образовательная программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов. Данная программа создана с учетом потребности в развитии детей в «Агро» сфере. В программе используется принцип "от простого к сложному", это позволяет, постепенно опираясь на знания, полученные в школе, освоить новые области. В учебном процессе используются современные компьютеры и программное обеспечение. Это позволяет построить учебный процесс на высоком уровне, максимально эффективно. Постоянно проводится мониторинг современных разработок не только педагогом, но и обучающимися, что позволяет подогревать их интерес к «Агро» сфере и мотивирует на ориентированность на нее.

#### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная программа «Технологии точного земледелия» имеет техническую направленность и ориентирована на развитие находчивости, изобретательности, логического мышления, аналитических способностей и умения командной работы, направлена на дополнение и углубление знаний по техническим и естественным наукам (физики, математики, информатики), способствует формированию интересов и знаний к различным, в том числе сельскохозяйственным, наукам.

Кроме этого, 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.

#### **Адресат программы**

Программа «Технологии точного земледелия» разработана для обучающихся агроклассов в возрасте от 14 до 16 лет.

#### **Количество**

Наполняемость группы составляет 8 обучающихся. Состав группы постоянный, что обеспечивает высокое качество работы в коллективе, способствует социализации, созданию комфортной психологической обстановки на занятиях.

### **Объем и срок реализации программы**

Общее количество часов, необходимых для прохождения программы – 68 часов. Срок обучения - 2 года.

### **Форма обучения**

Программа «Технологии точного земледелия» предусматривает очную форму обучения.

### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Общее количество часов -68 часов; количество занятий в неделю - 1 раз по 40 минут.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Программа имеет 2 модуля: «АгроРоботы», «Агрокоптер. Применение квадрокоптеров в сельском хозяйстве».

*Формы организации деятельности учащихся:*

групповые занятия;

работа по подгруппам;

индивидуальные занятия (с наиболее одаренными детьми).

## **1.2 Цель программы:**

Развитие интеллектуальных и творческих способностей личности на основе интереса обучающихся к робототехнике и технологиям в агросфере.

### **Задачи:**

#### ***Личностные***

- формировать осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к педагогу и друг к другу;
- развивать любознательность и интерес к робототехнике и инженерным специальностям АПК и готовность к самостоятельному выбору профессии в агросфере;
- воспитывать активность, самостоятельность, дисциплину, аккуратность и внимательность в работе.

#### ***Метапредметные***

- развивать пространственно-аналитическое мышление;
- развивать умение работать дистанционно в группах и индивидуально, развивая навыки использования интернет-технологий в образовательных целях;
- развивать способность формулировать собственное мнение и позицию.

#### ***Предметные***

- формировать агроэкологическую компетенцию обучающихся;
- формировать систему знаний и умений в области современных технологий сельского хозяйства (АгроНТИ);
- познакомить с основами грамотного ведения личного хозяйства и организации фермерского хозяйства.

## **1.3 Учебный план первого года обучения**

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	

1	Вводное занятие. Основы ТБ.	1	1	0	Опрос
<b>Модуль 1 «АгроРоботы»</b>					
1.1	Теоретический материал по направлению «Агроробот»	9	9	0	Опрос
1.2	Практические занятия	14	0	14	Наблюдение
1.3	Пробные тесты	1	0	1	Тест
1.4	Итоговое занятие.	2	0	2	Показательные выступления
<b>Модуль 2 «Агрокоптер. Применение квадрокоптеров в сельском хозяйстве»</b>					
2.1	Знакомство с конструктором	2	1	1	Опрос
2.2	Детали и узлы квадрокоптера	4	2	2	Опрос
	Итоговое тестирование	1	0	1	Тест
	<b>Итого</b>	34	13	21	

## Содержание программы первого года обучения

### Вводное занятие. Основы ТБ. (1ч.)

#### *Теоретическая работа*

Знакомство с обучающимися. Цель и задачи объединения. Режим работы. Демонстрация конструкции и готового проекта. Основы правил техники безопасности. Правила поведения в кабинете, пользование конструкторами и компьютером.

### Модуль 1. «Агроробот»

#### Тема 1.1 Теоретический материал по направлению «Агроробот» (9 час.)

##### *Теоретическая работа*

Кто придумал слово робот? История появления робототехники. Цифровизация АПК. Применение робототехники в растениеводстве и животноводстве. Знакомство с агророботами, полигоном Агророботы.

Механика роботов. Классификация роботов. Электроника роботов. Приводы роботов. Электродвигатели постоянного тока. Шаговые двигатели. Программное обеспечение электроники агророботов. Пульт управления.

Приложение Blynk. Знание основных компонентов. Программная среда ArduinoIDE. Программирование в среде Arduino. Устройство пульта управления.

#### Тема 1.2 Практические занятия (14 час.)

##### *Практическая работа.*

- Проект «Разработка нового полигона Агроробот».
- Сборка механической части агророботов. Монтаж электросхем. Наладка и корректировка работы агророботов. Контроль скорости робота. Езда по прямой. Реализация поворотов робота. Нахождение и объезд препятствий.
- Практикум на полигоне. Отработка заданий в условиях ограниченного времени.

#### Тема 1.3 Пробные тесты (1 час.)

##### *Практическая работа.*

Прохождение тестов за прошлый год.

#### Тема 1.4 Итоговое занятие (2 ч.)

##### *Практическая работа.*

Открытое занятие. Показательные выступления.

### Модуль 2 «Агрокоптер. Применение квадрокоптеров в сельском хозяйстве»

#### Тема 1.1 «Знакомство с конструктором» (2 часа)

##### *Теоретическая работа.*

История развития квадрокоптеров. Учебно-методический комплекс Геоскан Пионер - знакомство с деталями конструктора.

##### *Практическая работа*

Знакомство с деталями конструктора

## Тема 1.2 «Детали и узлы квадрокоптера» (4 часов)

### Теоретическая работа

Литий-полимерные аккумуляторы. Бесколлекторные двигатели. Воздушные винты. Полетный контроллер. Приёмник. Пульт управления. Регулятор скорости.

### Практическая работа

Зарядка, разрядка, балансировка, хранение литий-полимерных аккумуляторов. Эксплуатация воздушных винтов. Принцип функционирования полётного контроллера. Принцип работы аппаратуры управления.

### Итоговое тестирование (1 час)

### Планируемые результаты

По окончании первого года обучения по программе «Технологии точного земледелия» обучающиеся должны

#### знать:

- правила безопасной работы;
- теоретический материал по направлению «Агроробот»

#### уметь:

- проходить модульную трассу;
- собирать и разбирать модель робота «Агроробот»;
- применять полученные знания в практической деятельности.

#### владеть:

- навыками работы с моделью «Агроробот»;

Реализация программы обеспечивает достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

### У обучающихся сформированы

#### *Личностные результаты:*

- уважительное и доброжелательное отношение к педагогу и друг к другу;
- интерес к занятиям технической направленности: робототехнике и инженерным специальностям АПК;
- самостоятельное, аккуратное и внимательное отношение к выполняемой работе.

#### *Метапредметные результаты:*

- разовьют пространственно-аналитическое мышление.
- сформируют умение работать дистанционно в группах и индивидуально, развивая навыки использования интернет-технологий в образовательных целях;
- будут способны формулировать собственное мнение и позицию.

#### *Предметные результаты:*

- сформируется агроэкологическая компетенция обучающихся;
- будут обладать системой знаний и умений в области современных технологий сельского хозяйства;
- будут знать основы грамотного ведения личного хозяйства и организации фермерского хозяйства;
- сформируют готовность к самостоятельному выбору профессии в агросфере.

### 1.4 Учебный план второго года обучения

№ п/п	Название разделы, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	В том числе:		
			Теория	Практика	
	Вводное занятие	1ч	1 ч	0	Наблюдение
<b>I</b>	<b>Повторение модуля 1 «АгроРоботы»</b>	7 ч	2ч	5ч	Опрос, тест, наблюдение
<b>Модуль 2 «Агрокоптер. Применение квадрокоптеров в сельском хозяйстве»</b>					

<b>II.</b>	<b>Раздел «Монтаж квадрокоптера. Настройка квадрокоптера для полётов»</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
2.1.	Сборка квадрокоптера	2	1	1	Наблюдение
2.2	Настройка квадрокоптера	3	1	2	Опрос, наблюдение
2,3	Пробный запуск	2	0	2	Опрос, наблюдение
2.4	Учебные полёты	1	0	1	наблюдение
<b>III.</b>	<b>Раздел «Программированный полёт»</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
3.1.	Программированный полёт в помещении	3	1	2	Опрос, наблюдение
<b>IV.</b>	<b>Раздел «Квадрокоптер PIONEERKNIGHT 2MP»</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	
4.1.	Настройка, установка, подключение оборудования	2	1	1	Наблюдение
4.2	Использование оборудования для фото и видеосъёмки	4	0	4	Наблюдение
<b>V.</b>	<b>Раздел «Применение квадрокоптеров в сельском хозяйстве»</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	Наблюдение
	Итоговое занятие	1	0	1	Опрос
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>9</b>	<b>25</b>	

## Содержание программы второго года обучения

### Вводное занятие

#### *Теоретическая работа*

Цели и задачи коллектива. Формы предстоящей работы. Знакомство с режимом работы. Ознакомление с основными разделами и темами программы. Знакомство с техникой безопасности.

### Раздел I. Повторение модуля 1 «АгроРоботы»

#### *Теоретическая работа*

Повторение основных понятий по теме «АгроРоботы».

#### *Практическая работа.*

Практикум на полигоне. Отработка заданий в условиях ограниченного времени.

### Раздел II. «Монтаж квадрокоптера. Настройка квадрокоптера для полётов»

#### **Тема2.1 «Сборка квадрокоптера».**

#### *Теоретическая работа*

Приёмы работы ручным инструментом. Техника безопасности при работе ручным инструментом

#### *Практическая работа*

Сборка и разборка корпуса квадрокоптера.

#### **Тема2.2«Настройка квадрокоптера».**

#### *Теоретическая работа*

Загрузка прошивки в память полетного контроллера. Полетный контроллер.

*Практическая работа*

Установка и подключение полетного контроллера. Подключение регулятора скорости. Проверка направления вращения винтов. Подключение полетного контроллера к компьютеру. Загрузка прошивки в память полетного контроллера. Подключение аккумулятора. Проверка работоспособности всех систем.

### **Тема2.3 «Пробный запуск».**

*Теоретическая работа*

Проверка работ всех узлов квадрокоптера. Корректировка значений в настройках прошивки

*Практическая работа*

Подготовка квадрокоптера к первому запуску. Первый взлёт. Зависание на малой высоте. Посадка. Привыкание к пульту управления.

### **Тема2.4 «Учебные полёты».**

*Теоретическая работа*

Разбор аварийных ситуаций. Настройка функций удержания высоты и курса. Полет с использованием данных функций

*Практическая работа*

Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах. Перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Полет на малой высоте по заданной траектории: «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу»

## **Раздел III. «Программированный полёт»**

### **Тема3.1 «Программированный полёт в помещении»**

*Теоретическая работа*

Разбор и настройка функций программированного полёта в помещении

*Практическая работа*

Автономный полет в помещении с использованием графических блоков, кода.

## **Раздел IV. «Квадрокоптер PIONEER KNIGHT 2MP»**

### **Тема4.1 «Настройка, установка, подключение оборудования»**

*Теоретическая работа*

Применяемое оборудование – 2MP камера, барометр. Основы видеотрансляции через сеть WiFi.

*Практическая работа*

Настройка оборудования

### **Тема4.2 «Использование оборудования для фото и видеосъёмки»**

*Теоретическая работа*

Установка и подключение видеооборудования.

*Практическая работа*

Установка и подключение видеооборудования. Проведение пробной видео и фотосъёмки с воздуха. Дистанционное управление камерой. Фото и видеосъёмка с воздуха на малой высоте. Проведение полёта с онлайн-трансляцией видео.

## **Раздел V. «Агрокоптер. Применение квадрокоптеров в сельском хозяйстве»**

*Теоретическая работа*

Определения площади поля (участка), как основа для точного расчета затрат на его обработку и засеивание. Программирование полёта коптера на заданной территории.

*Практическая работа*

Фото и видеосъёмка приусадебных участков школы. Оценка их состояния после зимнего периода. Сбор информации для определения площади поля (участка), как основы для точного расчета затрат на его обработку и засеивание. Контролирование состояния всхода растений (в теплице школы) с помощью фото и видеосъёмки. Съёмка местности при высадке семян в грунт. Применение

встроенного барометра для планирования графика полива. Проведение мероприятий опрыскивания растений. Программирование полёта коптера на заданной территории

### Итоговое занятие

#### Практическая работа

Итоговая аттестация: диагностика, проверка практических умений учащихся. Соревнования среди обучаемых по преодолению летательными аппаратами различных искусственных препятствий различной степени сложности. Выполнение практических заданий на правильность и время в соответствии с техническим заданием.

### Планируемые результаты второго года обучения

*После прохождения программы учащиеся должны*

знать:	уметь:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принцип действия квадрокоптеров;</li> <li>- способы обновления программного обеспечения полетного контроллера;</li> <li>- основные компоненты конструкторов Геоскан Пионер и PIONEER KNIGHT 2MP;</li> <li>- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;</li> <li>- компьютерную среду, включающую в себе графический язык программирования;</li> <li>- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;</li> <li>- основные приёмы сборки компонентов;</li> <li>- конструктивные особенности узлов квадрокоптера;</li> <li>- способ передачи программы в полётный контроллер;</li> <li>- правила безопасной работы с инструментом;</li> <li>- правила безопасного управления квадрокоптером.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать принцип действия и устройство квадрокоптера;</li> <li>- самостоятельно решать технические задачи в процессе работы с квадрокоптером;</li> <li>- вносить свои изменения в конструкцию или настройки коптера, адаптируя его под выполнение поставленной задачи;</li> <li>- планировать ход выполнения задания;</li> <li>- свободно управлять моделями квадрокоптеров: PIONEER KNIGHT 2MP, комплекс Геоскан Пионер;</li> <li>- производить аэрофото и видеосъемку;</li> <li>- использовать аппарат для простейших сельскохозяйственных нужд;</li> <li>- соблюдать правила безопасного управления беспилотными летательными аппаратами.</li> </ul>

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Календарный учебный график

Г	о	д	Н	а	ч	а	п	И	у	ч	е	б	И	у	ч	е	б	И	к	а	н	и	к	у	И	у	ч	е	б	IV	у	ч	е	б	П	р	о	д	л	ж
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1 год	1 сентября	8 недель	7 недель	30.12.- 10.01.	11 недель	8 недель	34 недель

Календарный учебный график соответствует требованиям Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (Приложение 1).

## 2.2. Условия реализации общеобразовательной программы

**Характеристика помещения:** учебный кабинет «Агрокласс», оборудованный в соответствии с санитарными нормами.

**Перечень оборудования:** столы и стулья для педагога и обучающихся, классная доска, стеллажи для выставки работ, стеллажи для оборудования, персональный компьютер – 2 шт.

**Материалы:** модель робота «Агроробот» - 4 шт.; li-ion аккумуляторна 3.7 V – 8шт.; зарядка для li-ion аккумуляторов – 4шт.; пульт для управления моделью «Агроробот» - 4т.; различные блоки модульной трассы.

Квадрокоптер PIONEERKNIGHT 2MP, учебно-методический комплекс Геоскан Пионер.

**Кадровые условия:** программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование или образование по профилю реализации программы, обладающий достаточным практическим опытом, знаниями, умениями по программированию и робототехнике.

## 2.3. Форма аттестации

Формами подведения итогов реализации программы, контроля деятельности, отслеживания и фиксации, предъявления и демонстрации образовательных результатов являются участие детей в различных конкурсах, проектах, профильных сменах и слётах, в воспитательных мероприятиях, в открытых занятиях. Текущий контроль может проводиться в следующих формах:

- опрос;
- наблюдение;
- тестирование;
- показательные выступления

## 2.4. Оценочные материалы.

Для оценивания знаний по теме «пробные тесты» проводится тест (приложение №2).

Для оценивания знаний по разделам «Теоретический материал по направлению «Ароробот»» проводится опрос (приложение №2).

### **Критерии оценки уровня теоретической подготовки:**

- высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; как правило, избегает употреблять специальные термины.

**Для отслеживания уровня практической разработки созданы критерии оценки и приложения:**

- высокий уровень – обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

*Оценочные материалы (Приложение № 3).*

*Формы диагностики (Приложение №4).*

## **2.5. Воспитательный компонент**

**Цель**– совершенствование воспитательной среды, способствующей комфортному вхождению обучающихся в систему социальных отношений и успешной социализации.

**Задачи:**

- сформировать общественные и нравственные качества, обучающихся путем создания творческой атмосферы через совместную творческую деятельность педагогов, учащихся и родителей;
- сформировать у детей гражданско-патриотическое сознание и духовно-нравственные ценности;
- прививать навыки здорового образа жизни и совершенствовать навыки безопасного поведения у детей;
- мотивировать творческую активность обучающихся в различных сферах социально-значимой деятельности;

**Приоритетные направления в организации воспитательной работы:**

- социальное воспитание;
- гражданско-патриотическое и экологическое воспитание;
- здоровье-сбережение;
- духовно-нравственное воспитание;
- профориентация;
- развитие коллектива.

**Методы воспитательной работы:**

- организация деятельности;
- стимулирование поведения;
- взаимооценка и самооценка;
- оказание помощи обучающимся в саморегуляции их поведения.

**Формы воспитательной работы**

- организация участия обучающихся в творческих конкурсах;
- представление -демонстрация творческих проектов; показательные выступления.

**Воспитательная работа в объединении включает в себя следующие обязательные аспекты:**

- Изучение физического здоровья детей, условий семейного воспитания.
- Запланированные беседы о правилах техники безопасности во время занятий, о предотвращении несчастных случаев, поведении на улице, в Доме детского творчества.
- Беседы о личной гигиене, вреде курения, негативных последствиях употребления алкоголя и наркотических средств.
- Информационно-просветительская работа с родителями обучающихся. Привлечение родителей для участия в коллективно - творческих делах и праздниках в объединении. Организация промежуточных мероприятий, занятий в качестве показателя достижений и успехов обучающихся.

Немаловажным компонентом для успешного воспитательного процесса является участие обучающихся в различных мероприятиях, выставках, соревнованиях, конкурсах и конференциях, проводимых в Доме детского творчества и села Красное.

**Планируемые результаты:**

1. Сформированы общественные и нравственные качества обучающихся, через совместную творческую деятельность педагогов, учащихся и родителей;
2. У обучающихся сформировано гражданско-патриотическое сознание и духовно-нравственные ценности;
3. Привиты навыки здорового образа жизни и совершенствованы навыки безопасного поведения;
4. Обучающиеся мотивированы к творческой активности в различных сферах социально-значимой деятельности;
5. Налажен контакт, позитивное общение и совместная творческая деятельность между обучающимися, родителями и педагогами, через проведение досуговых и культурно-массовых мероприятий.

№ п/п	Форма и название проведения	Направления воспитательной работы	Сроки проведения	Ответственные
1.	«Мы против терроризма»-беседа	Гражданско-патриотическое направление	Сентябрь	Педагог-организатор
2.	Давайте познакомимся-шкатулка предложений, презентации.	Работа с родительской общественностью	Сентябрь	Булычев А.П.
3.	«Мы один народ, у нас одна страна» -Дискуссия.	Гражданско-патриотическое направление	Октябрь	Булычев А.П., педагог-организатор
4.	Акция «Безопасный интернет»	Здоровьесберегающее, безопасное поведение	ноябрь	Булычев А.П., педагог-организатор
5.	Возложение венков памятнику Неизвестному солдату - День памяти Неизвестного солдата	Гражданско-патриотическое направление	Декабрь	Булычев А.П., педагог-организатор
6.	«Уроки мужества»	Гражданско-патриотическое направление	Февраль	педагог-организатор
7.	Муниципальные соревнования по	Профорентация	Февраль	Булычев А.П.,

	робототехнике			
8.	Районный конкурс «Первые шаги в науку»	Профориентация	Апрель	Булычев А.П.,
10.	Отчетный праздник. Показательные выступления.	Работа с родительской общественностью	май	Булычев А.П., педагог-организатор

## 2.6 Список используемой литературы

### Для педагога:

1. Библиотека фермера. -<https://knigi-fermeru.ru/jenciklopedii-i-uchebniki-pro-rastenievodstvo> – книги по растениеводству, ведению фермерского хозяйства
2. FlexGyver- <https://alexgyver.ru/lessons/arduino-ide/> Работа с ArduinoIDE
3. Ефимов. Е. Програмируем квадрокоптер на Arduino: Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/227425/>

### Для обучающегося:

1. Библиотека фермера. - <https://knigi-fermeru.ru/jenciklopedii-i-uchebniki-pro-rastenievodstvo> – книги по растениеводству, ведению фермерского хозяйства
2. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научнотехнический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2013. №4. Режим доступа: <http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html>
3. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»: [www.cnsnb.ru](http://www.cnsnb.ru)
4. Робототехника в сельском хозяйстве <https://www.youtube.com/watch?v=qfLbkeg4HMw->

## Приложения

Приложение 1

### Календарно-учебный график на 2024-2025 уч. год (первый год обучения)

№ п\п	Дата	Время проведения	Количество часов	Тема занятий	Форма контроля
1			1	Вводное занятие. Обзор учебного курса. Режим работы. Демонстрация агроробота. Основы ТБ. Правила поведения в кабинете. Пользование конструкторами, компьютером.	Опрос
<b>Модуль 1 «АгроРоботы»</b>					
2 (1)			1	Агроробот. Кто придумал слово робот? История появления робототехники.	опрос
3 (2)			1	Цифровизация АПК. Теория.	Опрос
4 (3)			1	Знакомство с агророботами. Теория.	Опрос
5 (4)				Полигон Агророботы. Теория.	

6 (5)			1	Практика. Проект "Разработка нового полигона Агроробот"	Опрос
7(6)			1	Практика. Проект "Разработка нового полигона Агроробот"	Опрос
8 (7)			1	Практика. Проект "Разработка нового полигона Агроробот"	Опрос
9 (8)			1	Практика. Проект "Разработка нового полигона Агроробот"	Опрос
10 (9)			1	Механика роботов.Классификация роботов. Электоника роботов.-теория	Опрос
11 (10)			1	Практика. Сборка механической части агророботов.	Опрос
12 (11)			1	Приводы роботов. Электродвигатели постоянного тока. Шаговые двигатели. Теория.	Наблюдение
13 (12)			1	Практика. Сборка робота модели «Агроробот». Монтаж электросхем. наладка и корректировка работы агророботов.	Наблюдение
14 (13)			1	Практика. Сборка робота модели «Агроробот». Монтаж электросхем. Наладка и корректировка работы агророботов.	Наблюдение
15 (14)			1	Программное обеспечение электроники агророботов. Пульт управления. Теория.	Наблюдение
16 (15)			1	Практика. Сборка робота модели «Агроробот». Контроль скорости робота. Наладка и корректировка работы агророботов.	Наблюдение
17 (16)			1	Практика. Сборка робота модели «Агроробот». Контроль скорости робота. Наладка и корректировка работы агророботов.	Наблюдение
18 (17)			1	Практика. Сборка робота модели «Агроробот». Контроль скорости робота. Наладка и корректировка работы агророботов.	Наблюдение
19 (18)			1	Приложение Blynk основныхкомпонентов. Программная среда ArduinoIDE. -Теория	Наблюдение
20 (19)			1	Приложение Blynk основных компонентов. Программная среда ArduinoIDE. устройство пульта управления.-Теория	Наблюдение
21 (20)			1	Практика. Наладка и корректировка работы агророботов. Езда по прямой. Реализация поворотов	Наблюдение

				робота. Нахождение и объезд препятствий.	
22 (21)			1	Практика. Наладка и корректировка работы агроботов. Езда по прямой. Реализация поворотов робота. Нахождение и объезд препятствий.	Наблюдение
23 (22)			1	Практика. Наладка и корректировка работы агроботов. Езда по прямой. Реализация поворотов робота. Нахождение и объезд препятствий.	Наблюдение
24 (23)			1	Практика. Прохождение модульной трассы за контрольное время. Практикум на полигоне. Исправление ошибок	Наблюдение
<b>Модуль 2 «Агрокоптер. Применение квадрокоптеров в сельском хозяйстве»</b>					
25 (1)			1	История развития квадрокоптеров.	опрос
26 (2)			1	Учебно-методический комплекс Геоскан Пионер - знакомство с деталями конструктора.	Опрос, наблюдение
27 (3)			1	Аккумулятор. Техника без-опасности при обращении с аккумулятором. Практическое занятия с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка / разрядка / балансировка / хранение)	Опрос, наблюдение
28 (4)			1	Бесколлекторные двигатели. Техника безопасности при обращении с бесколлекторным двигателем	Опрос, наблюдение
29 (5)			1	Воздушные винты. Техника безопасности при использовании воздушных винтов	Опрос, наблюдение
30 (6)			1	Полетный контроллер. Техника безопасности при обращении с полетным контроллером, с приёмником, пультом управления. Принцип аппаратуры управления. Принцип функционирования полётного контроллера	Опрос, наблюдение
31 (7)			1	Регулятор скорости. Техника безопасности при обращении с регулятором скорости.	Опрос, наблюдение
32			1	Прохождение пробных тестов, а также тестов за год. Итоговые тесты. Теория	тесты
33-34			2	Итоговое занятие.	Показательные выступления

**1. При помощи какой системы робот может определять уровень спелости плодов при уборке урожая?**

а) Система видеофиксации б) Система навигации в) Система радиосвязи

**2. Как называется автоматическая машина, которая состоит из исполнительного устройства в виде манипулятора?**

а) Манипуляционный робот б) Управляющий робот в) Мобильный робот

**3. Какие роботы могут использоваться на животноводческих фермах?**

а) Доильные роботы б) Роботизированные комбайны в) Роботы-беспилотники

**4. Какие роботы не могут быть использованы при складских работах в сельском хозяйстве?**

а) Роботы-сортировщики б) Роботы-тележки в) Робот-консультант

**5. Кто придумал слово "робот"?**

а) Карел Чапек б) Карел Чапек и Йозефв) Айзек Азимов

**6. Для каких сельскохозяйственных операций могут использоваться беспилотные самолеты (агродроны)?**

а) Наблюдение и опрыскивание территорий б) Сбор урожая в) Уничтожение сорняков

**7. Роботы какого класса могут быть летающими, шагающими, плавающими и ползающими?**

а) Мобильные роботы б) Промышленные роботы в) Манипуляционные роботы

**8. Сельскохозяйственные роботы предназначены ...**

а) для автоматизации всевозможных технологических операций (например сварка, штамповка, металлообработка, сборка готовых изделий и т.д.) на производстве какой либо продукции.

б) для выполнения трудоемких и монотонных процессов в сельском хозяйстве.

**9. Антропоморфная, подобная человеку машина, стремящаяся заменить человека в любой его деятельности ...**

а) Механизм б) Робот в) Машина г) Андроид

**10. Робот, используемый в сельскохозяйственных работах – это...**

а) Андроид б) Агроробот в) Механизм г) Машина

**11. При помощи каких устройств робот может воспринимать информацию?**

а) Датчиками б) Приводами в) Радио-модулем

**12. Какие устройства в робототехнике относятся к устройствам вывода информации?**

а) Датчик цвета, датчик касания б) Двигатель, светодиод в) Ультразвуковой датчик, датчик отражения

**13. Основная часть каждого сельскохозяйственного мобильного робота?**

а) Гусеницы б) Манипулятор

в) Движущееся шасси с автоматически управляемыми приводами

14. Способен выполнять одновременно роль и исполнителя и разработчика алгоритма:

а) Технические устройства б) Человек в) Роботы

**15. Какое название имеет автоматическая машина, состоящая из исполнительного устройства в виде манипулятора?**

а) Мобильный робот б) Управляющий робот в) Манипуляционный робот

**Тестовые задания для проведения заочного регионального этапа  
Всероссийского конкурса «АгроНТИ» по направлению «АгроРоботы»  
для участников 7-8 классов**

**1. Датчик цвета – это ...**

а) это аналоговый датчик, который может определять, когда красная кнопка датчика нажата, а когда отпущена

б) это цифровой датчик, который обнаруживает вращательное движение по одной оси

в) это цифровой датчик, который может обнаруживать инфракрасный цвет, отраженный от сплошных объектов

г) это цифровой датчик, который может определять цвет или яркость света

**2. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...**

а) Ультразвуковой датчик б) Датчик звука в) Датчик цвета г) Гироскопический датчик

**3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...**

а) Ультразвуковой датчик б) Датчик звука в) Датчик цвета г) Гироскоп

**4. Робот - это ...**

а) автоматическое устройство. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков. При этом может, как и иметь связь с оператором, так и действовать автономно

б) устройство или система, способное выполнять заданную, чётко определённую изменяемую последовательность операций

в) механизм, выполняющий под управлением оператора действия (манипуляции), аналогичные действиям руки человека. Применяются при работе в опасных или трудных условиях

**5. Какую основную часть имеет каждый мобильный робот?**

а) Гусеницы б) Манипулятор в) Движущееся шасси с автоматически управляемыми приводами

**6. Как называется человекоподобный робот?**

а) Андроид б) Киборг в) Механоид

**7. Робот-пастух применяется для ...**

а) Ухода за посевами б) Выгула и контроля скота в) Для раздачи кормов животным

**8. Сельскохозяйственные роботы предназначены ...**

а) для автоматизации всевозможных технологических операций (например сварка, штамповка, металлообработка, сборка готовых изделий и т.д.) на производстве какой либо продукции

б) для выполнения трудоёмких и монотонных процессов в сельском хозяйстве

**9. К сельскохозяйственным роботам относится ...**

а) Робот-пылесос б) Робот-андроид в) Робот-сварщик г) Робот-пастух

**10. Кто придумал слово "Робот"?**

а) Галилео Галилей б) Карел Чапек в) Айзек Азимов

**11. Кто сформулировал три закона Робототехники?**

а) Галилео Галилей б) Карел Чапек в) Айзек Азимов

**12. Укажите, что не относится к системе технического зрения:**

а) видеокамера б) ультразвуковой дальномер в) датчик усилия г) инфракрасный датчик

**13. Датчик касания это...**

а) аналоговый датчик б) цифровой датчик

**14. Существует ли робот-трактор?**

а) Да б) Нет

**15. В какой из механических передач движение осуществляется за счет трения?**

а) Ременная б) Зубчатая в) Червячная г) Цепные

## Оценочные материалы

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умения:</b>	
работать в среде программирования	Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования	Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
<b>Знания:</b>	
этапы решения задачи на компьютере	Контрольная тестовая работа.
Типы данных	Контрольная тестовая работа; Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему.
Базовые конструкции изучаемых языков программирования	Тестовая работа; Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; Зачет по окончании дисциплины.
Принципы структурного и модульного программирования	Тестовая работа; Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; Зачет по окончании дисциплины.
Принципы объектно-ориентированного программирования	Тестовая работа; Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; экзамен по окончании дисциплины.

**Диагностика личностного развития**

№	Фамилия, имя	Личностные компетенции		
		Будет сформирована потребность к саморазвитию, и развитию		
		сформированность коммуникативной культуры обучающихся, внимание, уважение к людям;	развитие трудолюбия, трудовых умений и навыков, широкий политехнический кругозор;	сформированность умения планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел
1				
2				
3				

**Оценка результатов:** 2 балла – умение ярко выражено; 1 балл – ребенок допускает ошибки; 0 баллов – умение не проявляется.

**Диагностика метапредметного развития**

Метапредметная компетенция										
№	Фамилия, имя	Будет сформировано умение работать с информацией			Будут сформированы навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе при создании проекта по IT направлению			Будут сформированы навыки ведения диалога и культуры общения		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3

**Уровень развития и формирования метапредметной компетенции определяют уровень развития:**

- 1-при поступлении;
- 2-в середине учебного года;
- 3-в конце освоения программы