

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Самарской области**

**Южное управление министерства образования и науки Самарской  
области**

**ГБОУ СОШ №2 "ОЦ" с. Большая Глушица**

<b>РАССМОТРЕНО</b>	<b>ПРОВЕРЕНО</b>	<b>УТВЕРЖДАЮ</b>
на заседании МО учителей математики и информатики протокол № 6 от 26.06.2023 г. Руководитель МО _____ /Новаева Л.А.	Заместитель директора по УР _____/Жданова Т.В. 27.06.2023 г.	Директор ГБОУ СОШ №2 «ОЦ» с. Большая Глушица _____/Фёдоров Е.Ю. Приказ №497/1 от 28.07.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА  
«Цифровые технологии в АПК»**

для 10 классов  
естественнонаучное направление

**Разработчики:** Татьяна Сергеевна Гриднева,  
канд. тех. наук, доцент кафедры электрификации  
и автоматизации АПК ФГБОУ ВО Самарский ГАУ;  
Светлана Николаевна Леонтьева, учитель биологии  
ГБОУ СОШ №2 п.г.т. Усть-Кинельский

**с. Большая Глушица, 2023 год**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Содержание курса охватывает круг вопросов, связанных с развитием цифровой экономики РФ, современными информационно-коммуникативными технологиями, прикладными аспектами внедрения цифровизации по отраслям АПК.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные и практические работы.

Совместные проекты школы и ВУЗа положительно влияют на социальную адаптацию учащихся, сознательный выбор профессии, способствуют успешной реализации довузовских программ по профессиональной ориентации молодежи, в частности путем организации и проведения обучения в профильных классах с использованием материально-технической базы и лабораторно-исследовательского оборудования ВУЗа.

В последующем, обучаясь в ВУЗе, выпускники успешнее по сравнению с другими студентами, осваивают программы агробиологического цикла высшей школы, активно занимаются научными исследованиями, на более высоком уровне защищают курсовые и дипломные проекты.

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК»**

- подготовка учащихся к освоению вузовской программы по дисциплинам агробиологического профиля и сформировать навыки, необходимые в будущей профессиональной деятельности;

- расширение кругозора обучающихся, формирование навыков и умений проведения лабораторных исследований, химических анализов и экспериментов, закреплении и углублении знаний по химии и смежных дисциплин;

- развитие способности учащихся самостоятельно применять эффективные методы анализа различных объектов природы, получать сведения о их химическом составе и формированию естественно-научного мировоззрения обучающихся;

- обеспечение возможности получить навыки работы в химической лаборатории;

- закрепление и совершенствование знаний по химии, биологии и других смежным дисциплинам;

- обучение оформлению и представлению результатов проекта;

- развитие познавательного интереса, установление связи изученного материала с жизнью;
- развитие взаимоотношений в парах/группах;
- побуждение интереса к самостоятельному решению задач;
- способствование расширения кругозора и формирования естественно-научного мировоззрения обучающихся.

## **МЕСТО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебным планом на изучение элективного курса «Цифровые технологии в АПК» отводится 68 часов: по два часа в неделю в 10 классах.

## **СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

### **Цифровые технологии в АПК**

*Тема: Агрономическая метеостанция КаироMini.*

Вопросы для изучения:

1. Назначение агрономической метеостанции КаироMini.
2. Основное устройство.
3. Общий принцип работы.

*Тема: Интеллектуальная платформа Agrokeeper.*

Вопросы для изучения:

1. Визуализация данных, поступающих от агрономической метеостанции КаироMini.
2. Агрономический прогноз погоды и расчет оптимального времени для применения пестицидов.
3. Прогноз появления вредителей и болезней сельскохозяйственных культур.
4. Расчет суммы накопленных температур и фаз вегетации растений.

*Тема: Датчики агрономической метеостанции КаироMini.*

Вопросы для изучения:

1. Особенность работы цифровых и аналоговых датчиков.
2. Проверка работоспособности датчиков в лабораторных условиях.
3. Определение критических параметров работы датчиков.

*Тема: Работа датчиков агрономической метеостанции КаироMini.*

Вопросы для изучения:

1. Проверка работы метеостанции КаироMini в естественных погодных условиях.
2. Датчик осадкомера.
3. Датчик определения скорости ветра.

4. Датчик температуры и влажности почвы.

5. Датчик солнечной активности.

Расчет периода вегетации сельскохозяйственных культур. Расчет водного баланса. Модели появления вредителей и заражения заболеваний на с/х культурах. Локальный агрономический прогноз погоды. Цифровые технологии для умных объектов. Облачные технологии и сервисы интернета вещей. Знакомство с образовательным набором «Умная теплица ЙоТик М2». Изучение возможностей контроллера ЙоТик 32. Датчики и исполнительные устройства для «Умных теплиц». Основы программирования в среде Ардуино. Управление освещением в «Умной теплице ЙоТик М2». Управление проветриванием и поливом. Управление тепличной форточкой. Создание системы управления микроклиматом в теплице. Создание системы управления микроклиматом в теплице с графической визуализацией. Мониторинг ультрафиолетового излучения. Создание бегущей строки. Визуализация данных. Использование WebHook. Дополнительные функции платформы IoT Blynk. Использование платформ ioControl, Thinger.IO. Вывод информации и управление с помощью Telegram. Тестирование по итогам обучения.

#### **Практические работы:**

1. Интеллектуальная платформа Agrokeep.
2. Датчики агрономической метеостанции KairoMini.
3. Работа датчиков агрономической метеостанции KairoMini.
4. Модели появления вредителей и заражения заболеваний на с/х культурах.
5. Знакомство с образовательным набором «Умная теплица ЙоТик М2».
6. Изучение возможностей контроллера ЙоТик 32.
7. Датчики и исполнительные устройства для «Умных теплиц».
8. Основы программирования в среде Ардуино.
9. Управление освещением в «Умной теплице ЙоТик М2».
10. Управление проветриванием и поливом.
11. Управление тепличной форточкой.
12. Создание системы управления микроклиматом в теплице.
13. Создание системы управления микроклиматом в теплице с графической визуализацией.
14. Мониторинг ультрафиолетового излучения.
15. Создание бегущей строки.
16. Визуализация данных.
17. Использование WebHook
18. Дополнительные функции платформы IoT Blynk.

19. Использование платформ ioControl, Thinger.IO.
20. Вывод информации и управление с помощью Telegram.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- иметь представления о ценности безопасного поведения для личности, общества, государства;
- знать правила безопасного поведения и способы их применения в собственном поведении.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- находить и извлекать информацию об объекте природного происхождения;
- в различном контексте применять естественнонаучные знания для решения разного рода проблем;
- на основе анализов и экспериментов интерпретировать и оценивать теоретические данные в контексте лично значимой ситуации;
- делать практически значимые заключения и выводы по результатам экспериментов, оформлять научную работу в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- планировать и проводить работы с применением цифровых технологий в АПК.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Теория	Практические работы	
<b>Цифровые технологии в АПК</b>					
1	Агрономическая метеостанция КаiproMini	2	2		
2	Интеллектуальная платформа Agrokeeper	4	2	2	
3	Датчики агрономической метеостанции КаiproMini	6	4	2	
4	Работа датчиков агрономической метеостанции КаiproMini	4		4	
5	Расчет периода вегетации сельскохозяйственных культур	2	2		
6	Расчет водного баланса	2	2		
7	Модели появления вредителей и заражения заболеваний на с/х культурах	2		2	
8	Локальный агрономический прогноз погоды	2	2		
9	Цифровые технологии для умных объектов	2	2		
10	Облачные технологии и сервисы интернета вещей	2	2		
11	Знакомство с образовательным набором «Умная теплица ЙоТик М2»	3	2	1	
12	Изучение возможностей контроллера ЙоТик 32	3	2	1	
13	Датчики и исполнительные устройства для «Умных теплиц»	6	4	2	
14	Основы программирования в среде Ардуино	6	4	2	
15	Управление освещением в «Умной теплице ЙоТик М2»	2		2	
16	Управление проветриванием и поливом	2		2	
17	Мониторинг ультрафиолетового излучения	1		1	
18	Управление тепличной форточкой	1		1	
19	Создание системы управления микроклиматом в	2		2	

	теплице				
20	Создание системы управления микроклиматом в теплице с графической визуализацией	2		2	
21	Создание бегущей строки	2		2	
22	Визуализация данных	2		2	
23	Использование WebHook	1		1	
24	Дополнительные функции платформы IoT Blynk	1		1	
25	Использование платформ ioControl, Thinger.IO	1		1	
26	Вывод информации и управление с помощью Telegram	1		1	
27	Подведение итогов пройденного курса	4	4		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Теория	Практи- ческие работы		
1-2	Агрономическая метеостанция КаiproMini	2	2			
3-6	Интеллектуальная платформа Agrokeep	4	2	2		
7-12	Датчики агрономической метеостанции КаiproMini	6	4	2		
13-16	Работа датчиков агрономической метеостанции КаiproMini	4		4		
17-18	Расчет периода вегетации сельскохозяйственных культур	2	2			
19-20	Расчет водного баланса	2	2			
21-22	Модели появления вредителей и заражения заболеваний на с/х культурах	2		2		
23-24	Локальный агрономический прогноз погоды	2	2			
25-26	Цифровые технологии для умных объектов	2	2			
27-28	Облачные технологии и сервисы интернета вещей	2	2			
29-31	Знакомство с образовательным набором «Умная теплица ЙоТик М2»	3	2	1		
32-34	Изучение возможностей контроллера ЙоТик 32	3	2	1		
35-40	Датчики и исполнительные устройства для «Умных теплиц»	6	4	2		
41-46	Основы программирования в среде Ардуино	6	4	2		
47-48	Управление освещением в «Умной теплице ЙоТик М2»	2		2		
49-50	Управление проветриванием и поливом	2		2		
51	Мониторинг ультрафиолетового излучения	1		1		
52	Управление тепличной форточкой	1		1		



53-54	Создание системы управления микроклиматом в теплице	2		2		
55-56	Создание системы управления микроклиматом в теплице с графической визуализацией	2		2		
57-58	Создание бегущей строки	2		2		
59-60	Визуализация данных	2		2		
61	Использование WebHook	1		1		
62	Дополнительные функции платформы IoT Blynk	1		1		
63	Использование платформ ioControl, Thinger.IO	1		1		
64	Вывод информации и управление с помощью Telegram	1		1		
65-68	Подведение итогов пройденного курса	4	4			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>		

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. Панкратова Л.П., Сергеев П.А., Котов М.К. Введение в «Интернет вещей» - СПб.: ООО «Медиа группа Файнстрит», 2022 – 126 с. ISBN 978-5-6040819-4-5.

2. Панкратова Л.П., Сергеев П.А., Котов М.К. Конструируем умные вещи. Сборник заданий. Уровень 1 (базовый) - СПб.: ГБУ ДО ДДЮТ Фрунзенского района Санкт-Петербурга, 2021, 64 с. ISBN 978-5-91281-075-6.

3. Панкратова Л.П., Сергеев П.А., Котов М.К. Конструируем умные вещи. Сборник заданий. Уровень 2 (продвинутый) - СПб.: ГБУ ДО ДДЮТ Фрунзенского района Санкт-Петербурга, 2021, 53 с. ISBN 978-5-92673-259-7.

4. Панкратова Л.П., Сергеев П.А., Котов М.К. Конструируем объекты умного города. Сборник проектов - 2021. 112 с. ISBN 978-5-91281-082-4.

5. Методическое пособие для изучения технологии IoT (Интернет Вещей) с помощью образовательного набора «Умная Теплица ЙоТик М2». MGBot, 2022. – 67 с.

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

1. Официальный сайт Самарского государственного аграрного университета <https://www.ssaa.ru/obrazovanie>

2. Официальный сайт Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова <https://www.msu.ru/>

3. Официальный сайт государственного Санкт-Петербургского университета <https://spbu.ru/>