

Приложение
к содержанию раздела
основной образовательной программы среднего общего образования,
утвержденной приказом МБОУ Гимназия №6 от «17» августа 2018 № 198-п

**Рабочая программа элективного курса
«Основы создания АСУ» для 10-11 классов**

Составитель: Ишмуратов Р.К., учитель информатики

1. Планируемые результаты освоения элективного курса «Основы создания АСУ»

Личностные результаты:

- 1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

- 1) владение умением читать и понимать электрические схемы, схемы («схема на макетке») электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате; знать основные элементы электрических систем, понимать назначение элементов, их функцию
- 2) понимание правил соединения деталей в единую электрическую цепь;
- 3) понимание ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи;
- 4) понимание написанного программного кода управления устройством;
- 5) записывать отлаженный программный код на плату Ардуино, наблюдать и анализировать результат работы;
- 6) использование монитора последовательного порта для отладки программы, наблюдения за показателями датчиков и изменением значений переменных
- 7) модифицирование заданных схем для измененных условий задачи;
- 8) понимание написанного кода управления устройством и модифицировать его для измененных условий задачи;
- 9) самостоятельно отлаживать программный код, используя, в частности, такие средства как мониторинг показаний датчиков, значений переменных и т. п.;
- 10) записывать отлаженный программный код на плату Ардуино, наблюдать и анализировать результат работы, самостоятельно находить ошибки и исправлять их.

2. Содержание элективного курса «Основы создания АСУ»

Знакомство с контроллером Ардуино

Микроконтроллеры в нашей жизни, контроллер, контролер Ардуино, структура и состав Ардуино. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Processing

Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино.

Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboard). Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске.

Широтно-импульсная модуляция.

Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Ардуино.

Программирование Ардуино. Пользовательские функции.

Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные.

Практика: Передаём сообщение азбукой Морзе.

«Все цвета радуги». Управление RGB-светодиодом

Сенсоры. Датчики Ардуино.

Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы

Кнопка – датчик нажатия.

Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранениедребезга. Булевские переменные и константы, логические операции.

Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор

Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора. Управление семисегментным индикатором. Программирование: массивы данных.

Микросхемы. Сдвиговый регистр

Назначение микросхем. Назначение сдвигового регистра. Устройство сдвигового регистра, чтение datasheet. Программирование с использованием сдвигового регистра

Библиотеки, класс, объект

Что такое библиотеки, использование библиотек в программе. Библиотека math.h, использование математических функций в программе

Жидкокристаллический экран

Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран

Транзистор – управляющий элемент схемы

Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Ардуино.

Управление двигателями

Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Управление коллекторным двигателем. Управление скоростью коллекторного двигателя. Управление серводвигателем: библиотека Servo.h

Управление Ардуино через USB

Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино. Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино.
 Программирование: объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.
 10 класс**

№	Содержание темы	Кол-во часов (теория + практика)
1	<p>Знакомство с контроллером Ардуино Микроконтроллеры в нашей жизни, контроллер, контролер Ардуино, структура и состав Ардуино. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Processing Практика: мигающий светодиод</p>	4
2	<p>Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино. Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboard). Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске. 1. Маячок 2. Железнодорожный семафор 3. Светофор (3 секции)</p>	4
3	<p>Широтно-импульсная модуляция. Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Ардуино. Практика 1. Маячок с нарастающей / убывающей яркостью 2. Моделируем пламя свечи</p>	4
4	<p>Программирование Ардуино. Пользовательские функции. Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные. Практика: Передаём сообщение азбукой Морзе. «Все цвета радуги». Управление RGB-светодиодом</p>	4
5	<p>Сенсоры. Датчики Ардуино Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы</p>	4

	<p>Практика:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Светильник с управляемой яркостью 2. Автоматическое освещение 3. Измерение температуры. Термометр 	
6	<p>Кнопка – датчик нажатия</p> <p>Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение дребезга. Булевские переменные и константы, логические операции.</p> <p>Практика: 1. Светофор с секцией для пешеходов и кнопкой управления</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Кнопочный переключатель 3. Светильник с кнопочным управлением (эксп. 11) 4. Кнопочные ковбои (эксп. 12) 	8
7	<p>Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор</p> <p>Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора. Управление семисегментным индикатором. Программирование: массивы данных.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Счёт до 10, обратный счёт 2. Секундомер (эксп. 13) 	4
8	Творческий конкурс проектов по пройденному материалу	2
		34

11 класс

1	<p>Микросхемы. Сдвиговый регистр</p> <p>Назначение микросхем. Назначение сдвигового регистра. Устройство сдвигового регистра, чтение datasheet. Программирование с использованием сдвигового регистра</p>	4
2	<p>Библиотеки, класс, объект</p> <p>Что такое библиотеки, использование библиотек в программе. Библиотека math.h, использование математических функций в программе</p> <p>Практика: Комнатный термометр с индикацией температуры (эксп. 15)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Метеостанция (эксп. 16) 	4
3	<p>Жидкокристаллический экран</p> <p>Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран</p> <p>Практика: Вывод сообщений на экран дисплея</p>	4
4	<p>Транзистор – управляющий элемент схемы</p> <p>Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Ардуино.</p>	2

	Практика: 1. Светодиодные сборки. Пульсар (эксп. 6)	
5	Управление двигателями Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Управление коллекторным двигателем. Управление скоростью коллекторного двигателя. Управление серводвигателем: библиотека Servo.h Практика: 1. Миксер (эксп. 9) 2. Пантограф (эксп. 17)	6
6	Управление Ардуино через USB Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино. Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино. Программирование: объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case Практика: 1. Передача текстовых сообщений азбукой Морзе 2. Управление светильником текстовыми командами	4
7	Работа над творческим проектом	6
8	Заключительная конференция. Презентация проектов	4
	Итого:	34