Управление образования администрации города Хабаровска

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение г. Хабаровска**

**«Школа МЧС»**

ОКПО 88491431, ОГРН 1082722008555 ИНН/КПП 2722076860 / 272201001

тел. 57-40-98, e-mail: school.mchs@mail.ru, http://khv-sh3.ru/

680011, город Хабаровск, ул. Забайкальская, д. 7

|  |  |
| --- | --- |
|  | «УТВЕРЖДАЮ» |
|  | Директор МАОУ «Школа МЧС» |
|  | Ющенко И.Ю. |
|  | “\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023г. |

**Рабочая программа курса**

**внеурочной деятельности**

**«Инженерное дело»**

Направление **«Общеинтеллектуальное»**

для 10-11 классов

Возраст обучающихся: 16-17 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:

Шадура Сергей Александрович,

учитель информатики и черчения

г. Хабаровск

2023 г.

**Оглавление**

1. Нормативно-правовая база.

2. Пояснительная записка.

2.1. Общая характеристика курса внеурочной деятельности.

2.2. Описание места курса внеурочной деятельности.

2.3. Формы, технологии и контроля деятельности

3. Тематическое планирование курса внеурочной деятельности.

4. Планируемые результаты изучения курса внеурочной деятельности (личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности).

**1. Нормативно-правовая база внеурочной деятельности:**

• Федеральный Закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;

• Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

• Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 г. Москва «Об утверждении СанПиН СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;

• Методическими материалами по организации внеурочной деятельности в образовательных учреждениях, реализующих общеобразовательные программы начального общего образования (приложение к письму Департамента общего образования Минобрнауки России от 12 мая 2011 № 03-296);

• Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.08.2017 года № 09-1672 «О направлении методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе проектной деятельностью».

**2. Пояснительная записка**

Формирование инженерных компетенций является сложной задачей современного образования: квалифицированный сотрудник должен обладать не только профессиональными компетенциями, но и общекультурными, формировать которые необходимо, начиная со школьного возраста.

Курс внеурочной деятельности «Инженерное дело» направлен на формирование начальных инженерных компетенций, таких как: готовность к постановке, исследованию и анализу комплексных проблем; способность оценивать и отбирать необходимую информацию; способность применять необходимые теоретические и практические методы для анализа: находить способы решения нестандартных задач; коммуникативные навыки; ответственность за инженерные решения.

**2.1.Общая характеристика курса внеурочной деятельности**

Курс внеурочной деятельности «Инженерное дело» рассчитан на обучающихся 10-11 классов и состоит из модулей, которые являются независимыми друг от друга, но в то же время соблюдается преемственность:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класс | Название модуля | Количество часов |
| 10 класс | Информатика для инженеров | 68 ак.ч. |
| Профориентация | 34 ак.ч. |
| 11 класс | Информатика для инженеров | 68 ак.ч. |
| Профориентация | 17 ак.ч. |

**2.2. Описание места курса внеурочной деятельности**

Данный курс внеурочной деятельности реализуется в рамках образовательной программы СОО через план внеурочной деятельности. Настоящий курс составляет 187 часов для 10-11 класса.

**2.3 Формы, методы контроля деятельности**

Формы проведения занятий:

- ознакомительные теоретические занятия;

- практические занятия;

- проектная деятельность;

- организация деятельности в цифровой образовательной среде с использованием дистанционных образовательных технологий.

Формы контроля:

- тесты различных видов;

- решение логических задач, математических задач, инженерных задач, задач в среде программирования;

- практические работы.

Мониторинг и учет планируемых результатов курса:

- портфолио обучающегося

- проект

**3. Тематическое планирование**

**10 класс**

**Модуль №1 «Информатика для инженеров» (68ч)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Характеристика основных видов деятельности |
| **Введение в информатику** | | |
| 1 | Измерение количества информации | Изучение, восприятие, запоминание, понимание учебного материала. Поиск информации на заданную тему, подготовка сообщений, анализ и обобщение изученного. Решение задач по определению количества информации, представленной в различных видах. |
| 2 | Передача информации. Кодирование информации |
| 3 | Информационные процессы и технологии.  Информационные ресурсы общества.  Информационное общество |
| **Аппаратное и программное обеспечение компьютера** | | |
| 4 | Системы счисления | Изучение, восприятие, запоминание, понимание учебного материала. Поиск информации на заданную тему, подготовка сообщений, анализ и обобщение изученного. Решение задач по определению количества информации, представленной в различных видах. |
| 5 | Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Перевод чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления |
| 6 | Прямой, обратный и дополнительный код |
| 7 | Сложение чисел в обратном и дополнительном кодах |
| 8 | Сложение чисел в обратном и дополнительном кодах |
| 9 | Модифицированные обратный и дополнительный коды. Формы представления чисел в компьютере |
| 10 | Контрольное занятие |
| 11 | Высказывания (суждения) как первичные объекты формальной логики |
| 12 | Алгебра логики и логические выражения.  Логические выражения, связки и таблицы истинности |
| 13 | Старшинство логических связок при формировании составных высказываний |
| 14 | Правила построения дерева выражения |
| 15 | Логические формулы, тавтологии и противоречия |
| 16 | Законы логики |
| 17 | Логика предикатов |
| 18 | Контрольное занятие |
| 19 | Системное программное обеспечение |
| 20 | Файловая система |
| 21 | Разновидности файловых систем |
| 22 | Методы обеспечения безопасности. Защита от вредоносных программ. Резервирование информации |
| **Основы программирования** | | |
| 23 | Понятие алгоритма. Примеры построения блок схем алгоритмов | Изучение, восприятие, запоминание, понимание учебного материала. Поиск информации на заданную тему, подготовка сообщений, анализ и обобщение изученного. Решение задач по определению количества информации, представленной в различных видах. |
| 24 | Языки программирования. Основные принципы структурного программирования. Программы, управляемые событиями |
| 25 | Object Pascal и Delphi. Структура обработчика события на языке Object Pascal |
| 26 | Идентификаторы, зарезервированные слова и комментарии. Переменные и присваивание.  Понятие синтаксиса. Синтаксис оператора присваивания |
| 27 | Целые и вещественные типы. «Стандартные» арифметические функции Object Pascal |
| 28 | Ввод/вывод чисел |
| 29 | Ветвление. Составной оператор |
| 30 | Цикл с предусловием (цикл while). Как построить цикл? Особенности применения цикла while |
| 31 | Цикл с постусловием (цикл repeat ... until) |
| 32 | Цикл с параметром (цикл for) |
| 33 | Выбор вида цикла. Вложенные циклы |
| 34 | Ввод последовательностей данных через ListBox.  Ввод последовательностей данных через StringGrid |
| 35 | Ввод последовательностей данных через ListBox.  Ввод последовательностей данных через StringGrid |
| 36 | Массивы |
| 37 | Многомерные массивы |
| 38 | Понятие «процедуры и функции». Описание процедур и функций на Object Pascal |
| 39 | Параметры процедур и функций. Параметры значения и параметры-переменные |
| 40 | Параметры процедур и функций. Параметры значения и параметры-переменные |
| 41 | Локальные и глобальные переменные |
| 42 | Локальные и глобальные переменные |
| 43 | Понятие исключения |
| 44 | Понятие исключения |
| 45 | Записи |
| 46 | Записи |
| 47 | Записи |
| 48 | Файлы в Object Pascal. Типизированные файлы |
| 49 | Файлы в Object Pascal. Типизированные файлы |
| 50 | Оценка сложности алгоритма |
| 51 | Поиск в массиве |
| 52 | Сортировка |
| 53 | Динамические переменные. Операции с указателями |
| 54 | Понятие списка. Добавление элемента в список.  Удаление элемента из списка |
| 55 | Понятие списка. Добавление элемента в список.  Удаление элемента из списка |
| 56 | Понятие списка. Добавление элемента в список.  Удаление элемента из списка |
| 57 | Обход списка |
| 58 | Обход списка |
| 59 | Обход списка |
| 60 | Стек и очередь. Рекурсия. «Ханойские башни» |
| 61 | Стек и очередь. Рекурсия. «Ханойские башни» |
| 62 | Стек и очередь. Рекурсия. «Ханойские башни» |
| 63 | Деревья. Упорядоченные двоичные деревья.  Поиск в упорядоченном двоичном дереве |
| 64 | Деревья. Упорядоченные двоичные деревья.  Поиск в упорядоченном двоичном дереве |
| 65 | Добавление элемента в упорядоченное двоичное дерево. Обход дерева |
| 66 | Добавление элемента в упорядоченное двоичное дерево. Обход дерева |
| 67 | Жизненный цикл программного обеспечения.  Системный анализ и постановка задачи.  Проектирование |
| 68 | Основы объектноориентированного программирования. Основы функционального программирования. Основы логического программирования. Кодирование. Тестирование и отладка |

**10 класс**

**Модуль №2 «Профориентация» (34ч)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название мероприятия** | **Кол-во часов** |
| 1 | Экскурсия в Центр координации сети инженерных классов | 4 |
| 2 | Экскурсия в Институт лазерных и сварочных технологий СПбГМТУ | 4 |
| 3 | Экскурсия в Институт военного образования СПбГМТУ | 4 |
| 4 | День открытых дверей СПбГМТУ | 5 |
| 5 | Экскурсия в музей кораблестроения и кораблестроительного образования СПбГМТУ | 4 |
| 6 | Обучение на Фабрике процессов СПбГМТУ | 4 |
| 7 | Мастер-класс по робототехнике на кафедре проектирования и технологии производства морских подводных аппаратов и роботов СПбГМТУ | 4 |
| 8 | День открытых дверей СПбГМТУ | 5 |
|  |  | **34** |

**11 класс**

**Модуль №1 «Информатика для инженеров» (68ч)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Характеристика основных видов деятельности |
| **Глава 1. Информационно-коммуникационные технологии** | | |
| 1 | Общая характеристика прикладного программного обеспечения. Программное обеспечение общего назначения | Изучение, восприятие, запоминание, понимание учебного материала. Поиск информации на заданную тему, подготовка сообщений, анализ и обобщение изученного. Решение задач по определению количества информации, представленной в различных видах. |
| 2 | Метод-ориентированное ПО. Проблемно ориентированное ПО |
| 3 | Создание и редактирование текстовых документов в приложении OpenOffice.org Writer |
| 4 | Создание и редактирование текстовых документов в приложении OpenOffice.org Writer |
| 5 | Создание и редактирование текстовых документов в приложении OpenOffice.org Writer |
| 6 | Создание и редактирование текстовых документов в приложении OpenOffice.org Writer |
| 7 | Создание и редактирование текстовых документов в приложении OpenOffice.org Writer |
| 8 | Создание и редактирование текстовых документов в приложении OpenOffice.org Writer |
| 9 | Обработка данных в OpenOffice.org Calc |
| 10 | Обработка данных в OpenOffice.org Calc |
| 11 | Обработка данных в OpenOffice.org Calc |
| 12 | Обработка данных в OpenOffice.org Calc |
| 13 | Обработка данных в OpenOffice.org Calc |
| 14 | Обработка данных в OpenOffice.org Calc |
| 15 | Мультимедиа-презентации |
| 16 | Разработка презентации в OpenOffice.org Impress |
| 17 | Разработка презентации в OpenOffice.org Impress |
| 18 | Сетевые информационные технологии |
| 19 | Топология и технология локальной сети |
| 20 | Сетевое программное обеспечение |
| 21 | Глобальная компьютерная сеть Интернет. Адресация в сети Интернет |
| 22 | Службы Интернета |
| 23 | Защита информации в сети |
| **Глава 2. Моделирование и формализация** | | |
| 24 | Моделирование как метод познания | Изучение, восприятие, запоминание, понимание учебного материала. Поиск информации на заданную тему, подготовка сообщений, анализ и обобщение изученного. Решение задач по определению количества информации, представленной в различных видах. |
| 25 | Моделирование как метод познания |
| 26 | Моделирование как метод познания |
| 27 | Динамическое моделирование |
| 28 | Динамическое моделирование |
| 29 | Моделирование физических процессов |
| 30 | Моделирование физических процессов |
| 31 | Модели динамики популяций |
| 32 | Модели динамики популяций |
| 33 | Оптимизационное моделирование |
| 34 | Оптимизационное моделирование |
| 35 | Имитационные модели |
| 36 | Имитационные модели |
| 37 | Построение информационных моделей |
| 38 | Построение информационных моделей |
| 39 | Информационное взаимодействие в системе управления. Обратная связь |
| 40 | Информационное взаимодействие в системе управления. Обратная связь |
| **Глава 3. Базы данных и информационные системы** | | |
| 41 | Назначение и область применения баз данных | Изучение, восприятие, запоминание, понимание учебного материала. Поиск информации на заданную тему, подготовка сообщений, анализ и обобщение изученного. Решение задач по определению количества информации, представленной в различных видах. |
| 42 | Назначение и область применения баз данных |
| 43 | Модели данных |
| 44 | Графическая модель «сущность — связь» |
| 45 | Реляционная модель данных |
| 46 | Разработка базы данных в OpenOffice.org Bas |
| 47 | Разработка базы данных в OpenOffice.org Bas |
| 48 | Основные характеристики и возможности СУБД |
| 49 | Проектирование базы данных |
| 50 | Проектирование базы данных |
| 51 | Создание базы данных |
| 52 | Создание базы данных |
| 53 | Поиск, замена и фильтрация данных |
| 54 | Поиск, замена и фильтрация данных |
| 55 | Создание запросов |
| 56 | Создание запросов |
| 57 | Итоговые функции и установки для групповых операций |
| 58 | Итоговые функции и установки для групповых операций |
| 59 | Разработка форм |
| 60 | Разработка форм |
| 61 | Разработка отчетов |
| 62 | Разработка отчетов |
| 63 | Разработка макросов |
| 64 | Разработка макросов |
| 65 | Разработка интерфейса приложения |
| 66 | Разработка интерфейса приложения |
| 67 | Разработка интерфейса приложения |
| 68 | Разработка интерфейса приложения |

**11 класс**

**Модуль №2 «Профориентация» (17ч)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название мероприятия** | **Кол-во часов** |
| 1 | Экскурсия на Фабрику цифровой трансформации СПбГМТУ | 2 |
| 2 | «Как стать студентом?» Встреча с отделом профориентации СПбГМТУ | 2 |
| 3 | Экскурсия в лабораторию кафедры гидроаэромеханики и морской акустики СПбГМТУ | 2 |
| 4 | Экскурсия в лабораторию кафедры теории корабля СПбГМТУ | 3 |
| 5 | Инженерные соревнования | 3 |
| 6 | День открытых дверей СПбГМТУ | 5 |
|  |  | **17** |

**5. Планируемые результаты изучения курса внеурочной деятельности (личностные, метапредметные, предметные)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные**  (воспитательные результаты) | - формирование учебно-познавательного интереса к новому учебному материалу и способам решения новых задач;  - ориентации на понимание причин успеха во внеурочной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи; способность к самооценке на основе критериев успешности внеурочной деятельности;  - мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;  - 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;  - эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;  - готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;  - формирование внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;  - формирование выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;  - формирование устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;  - формирование адекватного понимания причин успешности/неуспешности внеурочной деятельности; |
| **Метапредметные** | **Регулятивные**  Обучающийся научится:  - планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;  - учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;  - осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;  - оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;  - адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;  - различать способ и результат действия.  Обучающийся получит возможность научиться:  - в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;  - проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;  - самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия. |
| **Познавательные**  Обучающийся научится:  - 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;  - использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;  - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;  - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию;  - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.  Обучающийся получит возможность научиться:  - осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;  - осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;  - строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; |
| **Коммуникативные**  Обучающийся научится:  - адекватно использовать коммуникативные, прежде всего –речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;  - допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;  - формулировать собственное мнение и позицию;  - задавать вопросы; |
| **Предметные** | Обучающийся научится:  - использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;  - понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений;  - использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;  - аргументировать выбор средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач;  - создавать универсальные программные коды для решения логических задач, практических и олимпиадных задач по математике и информатике;  Обучающийся получит возможность научиться:  - использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования, модули и библиотеки; выполнять созданные программы;  - анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;  - применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне ее; создавать учебные базы данных;  - понимать основные принципы устройства языков программирования, написания его программного кода с помощью компьютера и/или мобильных электронных устройств;  - использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;  - понимать общие принципы разработки и функционирования программ, написанных с помощью языка программирования Python;  - критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет. |