

Департамент образования мэрии города Новосибирска
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Лицей №22 «Надежда Сибири»

Рассмотрена на заседании
Педагогического совета
От 01.04.2024 № 7



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
Т.А. Лобарева

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Технической направленности

«Программирование»

Уровень программы: стартовый уровень

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:
Кириленко Ксения Алексеевна,
Учитель информатики

Новосибирск

2024

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование» имеет техническую направленность и направлена на вовлечение детей в техническое творчество и технологическое образование через самый популярный канал внимания современных школьников — мобильные игры.

Актуальность программы. Концепция технологического развития до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 №1315-р, требует интенсивного развития передовых наукоемких дисциплин, актуализирует вопросы по совершенствованию инженерно-технического образования и усилению в нем роли практической составляющей.

Первую в мире Национальную киберфизическую платформу «Берлога» запустили в России и впервые представили на XXVI Петербургском международном экономическом форуме 15 июня 2023 г. Разработан комплекс мероприятий и технологических решений, призванных обеспечить технологический суверенитет Российской Федерации посредством вовлечения учащихся в прорывные тематики.

Проект реализуется командой Агентства стратегических инициатив, АНО «Платформа Национальной технологической инициативы» (НТИ), Кружкового движения НТИ. МАОУ «Лицей № 22 «Надежда Сибири» выступает одной из пилотных площадок запуска Национальной киберфизической платформы.

Современные школьники смогут окунуться в мир событийного программирования через понятную для своего возраста игру.

Отличительные особенности программы. Программа разработана с учетом «Методических рекомендаций к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Курс по событийному программированию на примере игры «Берлога» (Цырульников Е.С., Шумак К.А., Воеводин И.Г.). Вместе с тем, в Новосибирской области дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по событийному программированию на основе игровой платформы «Берлога» создана впервые. Программа содержит пакет технологических решений, мероприятий, участие в которых поможет школьникам получить дополнительные возможности в игре, обучиться программированию и другим востребованным компетенциям.

Новизна. Персонажи, с которыми играют школьники в «Берлоге» — технологически продвинутые добродушные медведи в образе программистов, инженеров, биотехнологов, которые обращаются к людям за помощью в различных ситуациях. При реализации программы школьники смогут совершенствовать устройства, программируя их на определенные действия, самовосстановление и т.д. Так, программируя прямо в игре, школьник открывает новые способности для своего персонажа, которых нет у других пользователей.

Программа адресована обучающимся 12 – 17 лет. Подростковый возраст (от 12 до 14 лет) является переходным, наиболее кризисным периодом жизни большинства детей, поскольку именно в этом возрасте все компоненты личности начинают бурно развиваться, претерпевая значительные изменения. Это период завершения детства: возникает обращенность в будущее, рост самосознания и интерес к собственному «Я». Роль ведущей деятельности в подростковом возрасте играет социальнозначимая деятельность, средством реализации которой служит: учение, общение со сверстниками, общественно-полезный труд. При этом учебная деятельность сохраняет свою актуальность, но в психологическом отношении отступает на задний план. Характерные новообразования подросткового возраста – стремление к самообразованию и самовоспитанию, полная определенность склонностей и профессиональных интересов. Мощным фактором саморазвития в старшем подростковом возрасте становится появившийся интерес к вопросу: «Каким я могу стать в будущем?» Именно с таких размышлений начинается перестройка мотивационной сферы, обусловленной ориентацией на будущее.

Внимание в юношеском возрасте (от 15-17 лет) является произвольным и может быть полностью организовано и контролируется самим школьником. Объем внимания, способность длительно сохранять интенсивность и переключаться с одного предмета на другой увеличиваются. Познавательная деятельность направлена на познание профессий – в данном случае освоение «жестких» компетенций. Преимущественно развивается познавательная сфера психики. В мышлении «старших подростков» происходит переход от словесно-логического к гипотетико-рассуждающему мышлению, что приводит в перспективе к обобщенности и абстрактности. Новообразования возраста – абстрактное мышление, самосознание, автономная мораль, определение собственных ценностей и планов на будущее, формирование мировоззрения, навыков самообразования.

Таким образом, в период 12-17 лет есть все психологические и педагогические предпосылки для успешного участия в реализации программы технической направленности.

На обучение принимаются обучающиеся указанной возрастной категории на основании заявления родителей (законных представителей).

Срок обучения по программе, срок освоения программ.

Срок обучения: один год обучения - с 01.09.2024 по 31.05.2025.

Срок освоения: 36 недель (9 месяцев).

Форма обучения: очная.

Язык обучения: русский язык.

Уровень программы: стартовый.

Особенности организации образовательного процесса

Форма реализации образовательной программы традиционная с использованием кейс-технологии и игровой технологии, кроме того применяются следующие виды занятий: лекция, практическое занятие.

Организационные формы обучения. Комплектование групп осуществляется в соответствии с возрастными особенностями обучающихся (подростковый и старший школьный возраст). Состав группы постоянный.

Вместе с тем, ребята разного школьного возраста могут принимать участие в совместных мероприятиях плана воспитательной работы.

В связи с тем, что программа стартового уровня, и обучающиеся, независимо от своего возраста, не имеют специальных знаний в области событийного программирования, учебный план составлен единый для всех групп.

Режим занятий. Один раз в неделю по 2 часа. Продолжительность одного академического часа - 45 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Количественный состав обучающихся одной группы – 15 человек.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: формирование у обучающихся первоначальных навыков событийного программирования с помощью использования игровой платформы «Берлога».

Задачи:

личностные: способствовать воспитанию этики групповой работы, взаимоуважения; расширить политехнический кругозор; сформировать элементы технического мышления и творческого подхода к работе; способствовать воспитанию трудолюбия;

метапредметные: научить планировать свои действия на отдельных этапах работы над выполнением творческого задания; сформировать навыки самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; сформировать готовность и способность к самообразованию;

предметные: изучить: виды героев, юнитов, противников в игре «Берлога», их характеристики и особенности, сильные и слабые стороны; обучить читать и понимать программы в редакторе игры «Берлога»; обучить создавать (модифицировать) программы юнитов в редакторе «Берлога», улучшающих их игровые характеристики; изучить основы событийного программирования; изучить концепцию событийного программирования; научить различать событийное программирование и императивным подход; познакомить с понятиями «входные, выходные действия», «деятельность в состояниях», «условия и действия в переходах между состояниями»; изучить иерархические машины состояний, родительское и дочернее состояния.

1.3 Содержание программы.

Учебный план

№ п/ п	Название разделов (модулей)	Количество академических часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1 «Введение во вселенную игры «Берлога»	40	12	28	Опрос, беседа, педагогическое наблюдение
1.1	Тема 1. Вводный мастер-класс «Легенда об Умарталыке». Введение в проблематику проекта: успехи и ошибки медведей. Легендариум. Как появились Пожиратели. Стратегии и планы медведей	4	2	2	Практическая работа «Анализ персонажей и их возможностей»
1.2	Тема 2. Введение в проблемную ситуацию. Основные юниты игры. Анализ и определение характеристик игровых юнитов на примерах из игры «Берлога»	4	2	2	Практическая работа «Определение характеристик Юнитов»
1.3	Тема 3. Основы программирования в игре «Берлога». Определение базового поведения юнитов, управляемых событиями, чтение и понимание (интерпретация в уме) диаграммы состояний в редакторе игры «Берлога»	16	4	12	Практическая работа «Чтение и модификация программы юнита»
1.4	Тема 4. Проектирование улучшенных юнитов. Создание (модификация) программ юнитов, улучшающих их игровые характеристики	16	4	12	Практическая работа «Улучшение юнитов»
2	Раздел 2 «Введение в машины состояний»	16	6	10	Опрос, беседа, педагогическо

					е наблюдение
2.1	Тема 5. Входные и выходные действия и деятельность в состояниях. Переходы: условия и действия в переходах	4	2	2	Практическая работа «Действия в машине Состояний»
2.2	Тема 6. Иерархические машины состояний. Родительское и дочернее состояния	4	2	2	Практическая работа «Вложенность Состояний»
2.3	Тема 7. Событийно-ориентированное программирование в реальных устройствах, анализ событий в киберфизических системах и различных реакций на события	8	2	6	Практическая работа «Моделирование киберфизических систем»
3	Раздел 3 «Машины состояний в игре «Берлога»	16	6	10	Опрос, беседа, педагогическое наблюдение
3.1	Тема 8. Решение кейса «Спячка. Нужно больше меда». Бережливая пчелка	6	2	4	Практическая работа «Ресурсная Эффективность»
3.2	Тема 9. Решение кейса «Если с другом вышел в путь». Взаимопомощь юнитов	4	2	2	Практическая работа «Эффективное Взаимодействие»
3.3	Тема 10. Решение кейса «И один в поле воин». Прокачка юнитов	3	1	2	Практическая работа «Прокачка способностей юнитов»
3.4	Тема 11. Решение кейса «Команда мечты». Симбиоз юнитов	3	1	2	Практическая работа «Оптимизация команды Юнитов»
	Итого	72	24	58	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение во вселенную игры «Берлога»

Теория: «Основы программирования в игре «Берлога». Определение базового поведения юнитов».

Практика: Практическая работа №1: «Первая программа», Практическая работа №2: «Проектирование улучшенных юнитов».

Раздел 2. Введение в машины состояний.

Теория: «Входные и выходные действия и деятельность в состояниях. Переходы: условия и действия в переходах»; «Иерархические машины состояний. Родительское и дочернее состояния».

Практика: Практическая работа № 3 «Событийно-ориентированное программирование в реальных устройствах, анализ событий в киберфизических системах и различных реакций на события».

Раздел 3. Машины состояний в игре «Берлога».

Теория: «Методы решения практических кейсов».

Практика: Практическая работа № 4 «Решение кейса «Спячка. Нужно больше меда». «Бережливая пчелка»; Практическая работа № 5 «Решение кейса «Если с другом вышел в путь». Взаимопомощь юнитов»; Практическая работа № 6 «Решение кейса «И один в поле воин». Прокачка юнитов», Практическая работа № 7 «Решение кейса «Команда мечты». Симбиоз юнитов».

Календарно-тематическое планирование представлено в приложении 8.

1.4 Планируемые результаты

личностные: будет воспитана этика групповой работы, взаимоуважения; будет расширен политехнический кругозор; будут сформированы элементы технического мышления и творческого подхода к работе; будет воспитано трудолюбие;

метапредметные: будут уметь планировать свои действия на отдельных этапах работы над выполнением творческого задания; будут сформированы навыки самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; будет сформирована готовность и способность к самообразованию;

предметные: будут знать: виды героев, юнитов, противников в игре «Берлога», их характеристики и особенности, сильные и слабые стороны; будут уметь читать и понимать программы в редакторе игры «Берлога»; научатся создавать (модифицировать) программы юнитов в редакторе «Берлога», улучшающих их игровые характеристики; научатся основам событийного программирования; будут знать концепцию событийного программирования; будут уметь различать событийное программирование и императивным подход; будут знать входные, выходные действия и деятельность в состояниях, условия и действия в переходах между состояниями; будут знать иерархические машины состояний, родительское и дочернее состояния.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Форма № 1 календарного учебного графика

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество во учебных дней	Количество во учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09.2024	31.05.2025	36	36	72	1 занятие по 2 час

2.2. Условия реализации программы

Кабинет № 104 30 м2 соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных Санитарными правилами (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

Материально-техническое обеспечение

1. Перечень оборудования учебного помещения:
2. Мультимедийный экран 1 шт.
3. Доска пробковая 1 шт.
4. Столы компьютерные 17 шт.
5. Стулья 17 шт.
6. Стол учительский 1 шт.
7. Стул учительский 1 шт.
8. Планшет Samsung Galaxy Tab A8 10.5 64GB LTE Silver (SM-X205) 7 шт.

Информационное обеспечение:

1. Агентство стратегических инициатив: <https://asi.ru/news/194615/>.
2. Национальная киберфизическая платформа: <https://platform.kruzhok.org/>.
3. Сайт Кружкового движения: <https://kruzhok.org/iniciativy/post/berloga2023>.

Кадровое обеспечение. Кириленко Ксения Алексеевна, учитель информатики, высшее образование ФГБОУ ВО НГПУ «Информатика и ИКТ», наставник профилей НТО «Технологии и виртуальная реальность», «Инфохимия», «Автоматизация бизнес процессов», победитель VI конкурса

учебно-методических разработок имени А.С.Поповой «Моя педагогическая поэма», 2 место на конкурсе «Лучшие профориентационные практики Новосибирской области», победитель областной предметной олимпиады «Учитель профессионал», призер регионального этапа ПРО-IT.

Проходила следующие курсы повышения квалификации: Сириус, Академии «Просвещение», Академии наставников, Форум педагогов России, Ассоциации участников технологических кружков, «Куратор онлайн образования», сертифицированный преподаватель 1С, архитектор дополненной реальности КД НТИ, «Реализация требований обновленных ФГОС ООО, ФГОС СОО в работе учителя», «Использование современного учебного оборудования при реализации дополнительных общеобразовательных программ технической направленности в центрах цифрового образования «IT-куб», «Особенности работы с одаренными в области информатики школьниками».

2.3. Формы аттестации

Текущий контроль проводится в ходе каждого занятия с целью определения усвоения знаний и умений по теме (беседа, педагогическое наблюдение).

Промежуточный контроль состоит из следующих форм: опрос, практическая работа (приложение 2-6).

2.4 Характеристика оценочных материалов

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля / промежуточной аттестации	Диагностический инструментариий (формы, методы, диагностики)
Личностные результаты	будет воспитана этика групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;	Приложение 1 (личностные результаты)	Практическая работа	Беседа, педагогическое наблюдение
	будет расширен политехнический кругозор;	Приложение 1 (личностные результаты)	Практическая работа	Беседа, педагогическое наблюдение
	будут сформированы элементы технического мышления и	Приложение 1 (личностные результаты)	Практическая работа	Беседа, педагогическое наблюдение

	творческого подхода к работе			
	будет воспитано трудолюбие, бережное отношение к чужому труду;	Приложение 1 (личностные результаты)	Практическая работа	Беседа, педагогическое наблюдение
Метапредметные результаты	научатся планировать свои действия на отдельных этапах работы над выполнением творческого задания;	Приложение 1 (метапредметные результаты)	Практическая работа, опрос	Беседа, педагогическое наблюдение
	будут сформированы навыки самостоятельной, творческой и ответственной деятельности	Приложение 1 (метапредметные результаты)	Практическая работа, опрос	Беседа, педагогическое наблюдение
	будет сформирована готовность и способность к самообразованию;	Приложение 1 (метапредметные результаты)	Практическая работа, опрос	Беседа, педагогическое наблюдение
Предметные результаты	будут знать: виды героев, юнитов, противников в игре «Берлога», их характеристики и особенности, сильные и слабые стороны	Приложение 1 (предметные результаты)	Практическая работа	Выполнение практических заданий (Приложение 2)
	будут уметь читать и понимать программы в редакторе игры «Берлога»;	Приложение 1 (предметные результаты)	Практическая работа	Выполнение практических заданий (Приложение 3)

научатся создавать (модифицировать) программы юнитов в редакторе «Берлога», улучшающих их игровые характеристики	Приложение 1 (предметные результаты)	Практическая работа	Выполнение практических заданий (Приложение 4)
научатся основам событийного программирования	Приложение 1 (предметные результаты)	Практическая работа Опрос	Выполнение практических заданий (Приложение 2-6)
будут знать концепцию событийного программирования;	Приложение 1 (предметные результаты)	Практическая работа Опрос	Выполнение практических заданий (Приложение 2-6)
будут уметь различать событийное программирование и императивным подход;	Приложение 1 (предметные результаты)	Практическая работа	Выполнение практических заданий (Приложение 2-6)
будут знать входные, выходные действия и деятельность в состояниях, условия и действия в переходах между состояниями;	Приложение 1 (предметные результаты)	Практическая работа	Выполнение практических заданий (Приложение 2-6)
узнают иерархические машины состояний, родительское и дочернее	Приложение 1 (предметные результаты)	Практическая работа	Выполнение практических заданий (Приложение 2-6)

	состояния.			
--	------------	--	--	--

2.5 Методические материалы

№	Название раздела	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения. Педагогические технологии	Формы учебного занятия	Формы контроля/ аттестации
1	Введение во вселенную игры «Берлога»	Мультимедийное оборудование, планшеты, игра Берлога «Защита Пасеки»	Практическая отработка умений проблемный, программированный методы обучения	Практикум	Выполнение практических заданий (приложение 2 – 6), опрос, беседа, педагогическое наблюдение
2	Введение в машины состояний	Мультимедийное оборудование, планшеты, игра Берлога «Защита Пасеки»	Практическая отработка умений проблемный, программированный методы обучения	Практикум	Выполнение практических заданий (приложение 2 – 6), опрос, беседа, педагогическое наблюдение
3	Машины состояний в игре «Берлога»	Мультимедийное оборудование, компьютер	Практическая отработка умений проблемный, программированный методы обучения	Практикум	Выполнение практических заданий (приложение 7), опрос, беседа, педагогическое наблюдение

Наиболее приоритетная форма занятий по программе является – практикум (практическое занятие).

Цель практических занятий заключается в следующем: закрепить у обучающихся положения теории и углубить знания предмета; выявить практическое значение теоретических положений; способствовать осмысленному усвоению материала; содействовать развитию навыков

самостоятельной работы; развивать умение публично выступать.

Структура практического занятия:

1. Вводный этап (мотивирование на учебную деятельность, актуализация знаний).
2. Основной этап (построение проекта решения проблемы, реализация проекта)
3. Заключительный (первичное закрепление, рефлексия учебной деятельности).

2.6 Рабочая программа воспитания

1. Цель и задачи

Цель воспитания: формирование положительного отношения к развитию современных технологий технического творчества.

Задачи воспитания:

- показать важность науки и технологий в жизни человека;
- развить творческие способности обучающихся;
- продолжить формировать техническое мышление.

2. Особенности организуемого воспитательного процесса

- формирование единой информационной среды для развития и масштабирования инновационной, проектной, социально-преобразованной деятельности.

3. Направления, формы и содержание деятельности

патриотическое воспитание — воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России; историческое просвещение, формирование российского национального исторического сознания, российской культурной идентичности;

трудовое воспитание — воспитание уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

ценности научного познания — воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

4. Планируемые результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания:

- обучающийся осознает важность науки и технологий в жизни человека;
- будут развиты творческие способности обучающихся;
- будет продолжено формирование технического мышления.

2.7. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
----------	----------------------------------	------------------	---------------------

1.	Час Берлоги	Классный час «Создание своего персонажа в мире «Берлоги»	05.10.2024
2.	Игра «Первопроходцы»	Настольная игра	24.11.2024
3.	Уроки НТО	Беседа о технологическом суверенитете России	12.02.2024
4.	Игры о практиках будущего	настольные и ролевые игры	27.04.2025

3.Список литературы

Нормативные документы:

1. Указ Президента Российской Федерации от 19.12.2012 № 1666 «О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года».
2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 №309 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»
3. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
4. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
7. Постановление Правительства Новосибирской области от 19 марта 2019 года № 105-п «Стратегия социально-экономического развития Новосибирской области до 2030 года».
8. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм» СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
9. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р).
10. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07.12.2018, протокол № 3);

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Для педагогических работников

1. Андрюшков А.А., Земцов Д.И. Кружки как полигоны практик будущего // Инновации. 2019. № 11 (253). С. 24-29. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41813518> (дата обращения: 27.05.2024).

2. Вечорек Н. Олимпиада НТИ: открытая дверь в мир технологических инноваций // Техническое творчество молодежи. 2019. № 1 (113). С. 59–61. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37101995> (дата обращения: 27.05.2024).

3. Громько Ю.В., Устиловская А.А. О генезисе коллективной субъектности в деятельности технологического кружка (к программе исследований) // Психолого-педагогические исследования. Том 15. № 2. 2023. С. 155–174. https://psyjournals.ru/journals/psyedu/archive/2023_n2/Gromyko_Ustilovskay (дата обращения: 27.05.2024).

4. Еленев К.С. Кружковое движение НТИ — новый виток развития инженерного творчества молодежи // Техническое творчество молодежи. 2021. № 3 (127). С. 2–3. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46111921> (дата обращения: 27.05.2024).

5. Звонарёва М. Олимпиада НТИ как ступень инженерной карьеры // Качество образования. 2016. № 9. С. 38–40. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27521203> (дата обращения: 27.05.2024).

6. Земцов Д.И. Сообщества практик будущего в российских университетах: фаблабы, ЦМИТы, кружки // Вопросы образования. Т. 32, №5. 2023. С.36–55. <https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/4375/2265> (дата обращения: 27.05.2024).

7. Ковалев Д.С., Матина Г.О., Белослудцева М.Л. Самообучающиеся сообщества как механизм реализации стратегий развития: опыт ГБНОУ академия цифровых технологий // Непрерывное образование в Санкт-Петербурге. 2020. № 1 (11). С. 39–48. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43874300> (дата обращения: 27.05.2024).

8. Мерзлякова Д.Р. Педагогические условия включения Кружкового движения в процесс подготовки будущих лидеров глобальных рынков высоких технологий // Вестник Государственного гуманитарно-технологического университета. 2022. № 2. С. 48–57. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48731099> (дата обращения: 27.05.2024).

9. Устиловская А.А. О некоторых образовательных и социально-психологических аспектах деятельности технологических кружков // Исследователь. 2022. № 3-4 (39-40). С. 90-103. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50405659> (дата обращения: 27.05.2024).

Для обучающихся:

1. Федосеев А.И. Первая командная инженерная олимпиада Кружкового движения НТИ // Образовательная политика. 2020. № S5. С. 60–64. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44669466> (дата обращения: 27.05.2024).
2. Федосеев А.И. Сообщества, кружки, проекты... // Журнал Кружковое движение. 2020. <https://journal.kruzhok.org/mentors/tpost/9t2im655g1-soobschestva-kruzhki-proekti> (дата обращения: 27.05.2024).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Оценочные материалы текущего контроля для обучающихся 12-17 лет

Критерии оценки образовательных результатов по разделам (темам) и планируемых оцениваемых параметров метапредметных и личностных результатов дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в рамках текущего контроля

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Предметные результаты			
Теоретические знания по разделам/темам учебно-тематического плана программы	овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, тестирование, творческая работа и др.
	объем усвоенных знаний составляет более 1/2	2	
	освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период	3	
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков	1	Наблюдение, тестирование, творческая работа и др.
	объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2	2	
	овладел умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	3	
Личностные результаты			
Сформированность активности,	мало активен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание. Результативность невысокая	1	Наблюдение, беседа

организаторских способностей	активен, проявляет стойкий познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов	2	
	активен, проявляет стойкий познавательный интерес, добивается выдающихся результатов, инициативен, организует деятельность других	3	
Сформированность коммуникативных навыков, коллективизма	поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, публично не выступает	1	Наблюдение, беседа
	вступает и поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией	2	
	легко вступает и поддерживает контакты, разрешает конфликты, дружелюбен со всеми, инициативен, по собственному желанию успешно выступает перед аудиторией	3	
Сформированность ответственности, самостоятельности, дисциплинированности	неохотно выполняет поручения. Начинает работу, но часто не доводит ее до конца. справляется с поручениями и соблюдает правила поведения только при	1	Наблюдение, беседа
		2	
		3	
	наличии контроля и требовательности преподавателя; выполняет поручения охотно, ответственно. Хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других выполняет поручения охотно, ответственно, часто по собственному желанию, может привлечь других. Всегда дисциплинирован, везде соблюдает		

	правила поведения, требует того же от других		
Сформированность креативности, склонности к самостоятельному творчеству, исследовательско-проектной деятельности	может работать в проектно-исследовательской группе при постоянной поддержке и контроле. Способен принимать творческие решения, но в основном использует традиционные способы	1	Наблюдение, беседа
	может разработать свой творческий проект с помощью педагога. Способен на творческие решения, но в основном использует традиционные способы	2	
	Высокий творческий потенциал. Самостоятельно выполняет работы. Является разработчиком творческих проектов. Находит нестандартные решения, новые способы выполнения заданий	3	
Метапредметные результаты			
Понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом	овладел менее чем 1/2 объема задач, предусмотренных программой	1	Наблюдение, беседа
	объем усвоенных задач составляет более 1/2	2	
	демонстрирует полное понимание, предусмотренных программой задача	3	

	конкретный период		
Планировать свои действия на отдельных этапах работы над выполнением задания	овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, беседа
	демонстрирует неполное освоение планируемых действий, но более 1/2	2	
	освоил план действий в заданных условиях	3	
Осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности; понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий	знает, но избегает их употреблять в деятельности	1	
	демонстрирует неполное освоение заданных параметров, но более 1/2	2	
	освоил план действий в заданных условиях	3	

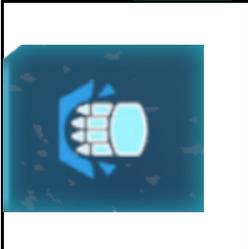
Практическая работа «Анализ персонажей и их возможностей»,
Практическая работа «Определение характеристик Юнитов»

Меню союзных дронов, расположенное в правой части игрового пространства позволяет игроку купить с помощью доступного мёда необходимое количество дронов, каждый из которых имеет особые характеристики. Игрок размещает союзного дрона на доступной зоне в поле игры. Основное поле игры может иметь различные уровни или этапы, где сложность и количество враждебных дронов могут изменяться, что создает разнообразие и вызывает интерес у игрока.

В нижней правой части игрового пространства основного поля игрок может использовать:

Таблица 1.5 - Кнопки основных игровых возможностей

Вид кнопки	Назначение кнопки
	"Апгрейд" - модификация союзного дрона с помощью мёда, что позволяет улучшить его характеристики, включая увеличение запаса прочности и мощности атаки.
	Редактор программы союзного дрона.
	Продажа - продать союзный дрон и получить мёд.
	Просмотреть запас прочности дрона.

	<p>Способности – применить уникальную способность у союзного дрона (починка, струя дыма, на максимум, самоуничтожение). Способность можно применить после запуска игрового процесса.</p>
	<p>Возможности - герой-медведь помогает дронам, используя свои возможности.</p>

В таблице 1.6 представлены союзные дроны и их характеристики и способности.

Таблица 1.6 - Союзные дроны

Союзный дрон	Характеристики дрона
<p>Автобортник. Простой дрон, который есть на любой пасеке. Модульные руки автобортника справляются с расчисткой бурелома и переноской грузов, а теперь и с распиливанием корпусов Пожирателей.</p> <p>Специальная способность: "Починка" - временный ремонт себя или союзника.</p>	<p>Стоимость покупки: 10 Тип атаки: ближняя Запас прочности: 230 Время перезарядки специальной способности: 16 сек. Дальность действия: 10 Дальность видимости: 70 Программа по умолчанию: Автобортник Стоимость апгрейда: 20 Запас прочности с апгрейдом: 340</p>
<p>Степлер применяли для сборки пасек. Сейчас он перепрограммирован и способен метать на расстоянии скобы, способные пробить броню Пожирателей.</p> <p>Специальная способность: "На максимум" - снимает ограничитель безопасного</p>	<p>Стоимость покупки: 20 Тип атаки: дистанционная Запас прочности: 70 Время перезарядки специальной способности: 10 сек. Дальность действия: 35 Дальность видимости: 70 Программа по умолчанию:</p>

давления компрессора и позволяет дрону значительно повысить скорострельность.	Степлер Стоимость апгрейда: 20 Запас прочности с апгрейдом: 80
Дымарь. Дрон поддержки, дорогой в эксплуатации, но крайне эффективный. Наносит урон по площади издалека, но в ближнем бою живёт крайне недолго. Берегите его! Специальная способность: "Струя дыма" - выпускает струю окисляющего дыма, поражая металлические компоненты всем, кто попал под удар	Стоимость покупки: 30 Тип атаки: дистанционная по площади Запас прочности: 90 Время перезарядки специальной способности: 20 сек. Дальность действия: 70 Дальность видимости: 85 Программа по умолчанию: Дымарь Стоимость апгрейда: 30 Запас прочности с апгрейдом: 135
Генератор. Автономный дрон поддержки перерабатывает энергомёд, а затем подзаряжает дружественные дроны в небольшом радиусе вокруг себя, увеличивая их скорострельность. Осторожней с ним, если взорвётся, никому мало не покажется! Специальная способность: "Самоуничтожение" - система контроля Генератора запускает протокол самоликвидации с высвобождением накопленной энергии.	Стоимость покупки: 40 Тип атаки: нет Запас прочности: 150 Время перезарядки специальной способности: нет. Дальность действия: 20 Дальность видимости: 70 Программа по умолчанию: Генератор Стоимость апгрейда: 30 Запас прочности с апгрейдом: 150

На рисунках 1.4 - 1.7 представлены союзные дроны со своей зоной видимости и зоной действия.

Зона видимости – это ограниченная область, в которой дрон может обнаружить вражеский дрон и начать выполнять программу, например, сближение с Пожирателем.

Зона действия - это ограниченная область, в которой дрон может применять основные и особые возможности, например, атаковать Пожирателя.



Рисунок 1.4 - Зона видимости и действия дрона Дымарь



Рисунок 1.5 - Зона видимости и действия дрона Степлер



Рисунок 1.6 - Зона видимости и действия дрона Генератор



Рисунок 1.7 - Зона видимости и действия дрона Автобортник

В верхней части игрового пространства основного поля игрок может посмотреть локации появления Пожирателей, на рисунке 1.8 представлена изображения локации появления враждебных дронов.

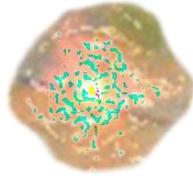


Рисунок 1.8 - Локация появления пожирателей

Таблица 1.7 - Враждебные дроны

Виды дронов-пожирателей			
Оса 	Муравей 	Бомбардир 	Жук 
Оса-охотник 	Муравей-охотник 	Бомбардир-охотник 	Жук-охотник 

Задание:

1. Пройти уровень игры, используя только один тип юнита (по выбору).
2. Пройти уровень игры, используя одновременно на игровом поле не более двух типов юнитов (по выбору).
3. Провести мини-соревнование в группе. Кто сможет пройти игру с юнитами спrogramмой по умолчанию, сохранив наибольшее количество меда?
4. Обсудить в группе преимущества и недостатки различных типов юнитов, тактики использования юнитов, стратегии игры с ограничениями.

Практическая работа «Чтение и модификация программы юнита»

Задание:

1. Для каждого типа юнита изучить программу по умолчанию, обсудить в группе эти программы в стиле короткого доклада, когда каждый учащийся рассказывает остальным содержание программы юнита.
2. Для каждого типа юнита внести модификацию в программу по умолчанию, которая улучшает хотя бы одно свойство юнита.
3. Обсудить в группе успехи и неудачи пробных модификаций, тактические приемы и стратегию возможных улучшений.

Практическая работа «Улучшение юнитов»

Задание для самостоятельной работы

1. Начните обучение, выставите на поле один Степлер в центре первой (ближней к противнику) линии обороны. В ходе выполнения задания необходимо использовать только этот юнит: можно изменять только количество и положение Степлеров на игровом поле. Важно: улучшать Степлер тоже нельзя, работаем с юнитами "из коробки".
2. Запустите игру, оцените действия Степлера в ходе его столкновения с Пожирателем. Дождитесь окончания первой волны. Попробуйте, не меняя программу Степлера и используя только его в качестве юнита, пройти максимальное количество волн. Степлеры можно докупать и переставлять на поле.
3. Модифицируйте программу по умолчанию для Степлера, опираясь на логику и программу из примера выше. Важно:
4. сначала сделайте резервную копию программы Степлера по умолчанию. Для этого для выбранного степлера на игровом поле нажмите кнопку **cd:/**. Далее в окне редактора нажмите кнопку **сохранения** и сохраните программу по умолчанию с названием "Степлер";
 - теперь можно приступить к редактированию программы, при необходимости изначальный вариант можно будет загрузить, находясь в редакторе, по нажатию кнопки **загрузки**. Используя кнопку загрузки, можно будет применить измененную программу к новым юнитам;
 - после того как программа будет изменена, необходимо сохранить ее, используя кнопку **сохранения**. Это позволит зафиксировать результат работы и применить обновленную программу к другим Степлерам на игровом поле. При сохранении обновленной программы необходимо будет дать ей новое имя. Не сохраняйте обновленную программу поверх сохраненной ранее программы по умолчанию, так вам будет удобнее восстанавливать исходную программу, если что-то пойдет не так;
 - не забывайте загружать обновленную программу новым юнитам-Степлерам на игровом поле перед запуском волны (для каждого юнита необходимо отдельно загрузить программу).

Если не было возможности подробно ознакомиться с **Инструкцией редактора Берлога** или есть сложности с редактированием программы по умолчанию для Степлера, далее есть пошаговая инструкция.

Практическая работа
«Действия в машине Состояний»

Задание

1. Выбрать юнит (каждый учащийся выбирает одного юнита из 4 возможных, в группе необходимо рассмотреть все виды юнитов). Рассматривая программу юнита по умолчанию как машину состояний (МС), описать для нее все возможные состояния, переходы, события, вызывающие переход, и ограждающие условия (входные символы), все действия (выходные символы). Промоделировать ручную работу МС, представив цепочку (поток) входных символов (любую возможную на выбор учащегося) и соответствующую ей цепочку (поток) выходных символов (действий) как результат работы машины состояний
2. Написать программу на языке Python, соответствующую выбранной программе юнита по умолчанию, применяя только конструкцию if-else. Использовать программный код событий, действий и переменных в соответствии со справочником (см. Приложение). Взяв тестовый пример потока событий из Задания 1, проверить корректность моделирования работы МС с помощью программы.
3. Написать программу на языке Python, соответствующую выбранной программе юнита по умолчанию, применяя конструкцию match-case и переменную состояния. Взяв тестовый пример потока событий из Задания 1, проверить корректность моделирования работы МС с помощью программы. Сравнить между собой программы по сложности, корректности результата, количеству символов, быстродействию.
4. Организовать в группе ролевую игру, представив членов группы как элементы машины состояний (состояния, переходы, условия, события, действия). Промоделировать в группе машину состояний для светофора с пешеходной кнопкой. Записать цепочки входных и выходных символов (действий) МС.
5. Промоделировать (упрощенно) машину состояний для графического интерфейса пользователя платформы "Талант" Кружкового движения (вариант - для платформы VK).
6. Написать программу на языке Python, использующую неблокирующие операции ввода/вывода (например, ввода с клавиатуры) без использования задержек и циклов ожидания, обеспечив непрерывное исполнение главного цикла программы и вызов обработчика событий, а также не менее 2 состояний (с использованием переменной состояния).

Практическая работа «Вложенность Состояний»,
Практическая работа «Моделирование киберфизических систем»

Задание

1. Разработайте UML-диаграмму машины состояний для системы автоматического управления жалюзи. Промоделируйте поведение машины состояний, подав на вход произвольную последовательность событий. Результат моделирования представить в виде последовательности выполненных действий.
2. Составьте диаграмму иерархической машины состояний для системы умного дома, характеризуемой следующими свойствами:
 - 2.1. Рассмотрим пример системы домашней автоматизации, в которой устройства подключены к центральной системе управления.
 - 2.2. Освещение: Пользователь имеет возможность управлять освещением в своем доме через мобильное приложение или голосовые команды. Например, он может включать или выключать свет в определенной комнате или настраивать автоматическое включение света при определенных условиях, таких как время суток или обнаружение движения.
 - 2.3. Термостаты: Через систему домашней автоматизации пользователь может контролировать температуру в каждой комнате отдельно или управлять общей системой отопления или охлаждения. Он может задавать определенную температуру для определенного времени или настраивать режим экономии энергии, который автоматически регулирует температуру в зависимости от присутствия людей в помещении.
 - 2.4. Системы безопасности: В системе домашней автоматизации имеются функции безопасности, которые мониторят датчики движения, датчики открытия дверей и окон, а также системы видеонаблюдения. Пользователь может получать уведомления на свой смартфон в случае обнаружения незаконного проникновения или подозрительной активности. Он также может удаленно контролировать и записывать видео с помощью своих камер наблюдения.

Машины состояний в игре «Берлога»

Решение кейса «Спячка. Нужно больше меда». Бережливая пасека

В игровом мире "Берлога" медведи очень ответственно относятся к сбору и хранению меда, поскольку от его количества в хранилище базы зависит процветание и благополучная жизнь всех ее обитателей. Скоро зима, когда собирать мёд невозможно, а медведи укладываются в спячку. Нужен запас, то есть **после прохождения всех волн выбранного уровня количество меда в хранилище должно быть максимальным.**

Очевидно, что для решения поставленной задачи необходимо сократить расходы на приобретение дронов для защиты пасеки и уменьшить количество Пожирателей, проникших на базу. Т.е. для отражения волн Пожирателей необходимо использовать минимальное количество дронов. Такое, в свою очередь, возможно, если используемые для защиты пасеки дроны достаточно сильны и умны, чтобы побеждать умением, а не числом.

Задание

Необходимо для каждой волны текущего уровня подобрать такое сочетание типов используемых дронов, их количества на игровом поле и расстановки, чтобы добиться максимизации запасов меда в хранилище. Разумеется, потребуется модификация программ выбранных типов дронов с целью повышения их живучести и эффективности на игровом поле.

Рекомендации по выполнению задания

Разумеется, максимизировать количество меда в хранилище можно разными способами. Причем результат будет зависеть от действий игрока в ходе каждой волны каждого уровня игрового процесса, и нет единой успешной победной тактики. Можно использовать различные подходы, менять программы юнитам, сочетать юниты на игровом поле в разном количестве и менять их расстановку. В качестве одного из вариантов решения кейса можно предложить использовать сильные стороны Генератора. Если ставится задача скопить побольше меда, то необходимо снизить расходы на приобретение юнитов. Чтобы сдерживать натиск Пожирателей меньшим числом юнитов, они должны быть сильнее, наносить больший урон врагам. Следовательно, присутствие Генератора на игровом поле может быть весьма обоснованным и дать преимущество малочисленным силам союзников. Далее приведен пример модифицированной программы Генератора Бывалого (см. п. 1.4.5.), согласно которой Генератор сохраняет все ранее реализованные возможности; максимизирует урон силам противника; взрывается, если рядом с ним оказалось три и более пожирателей; если потерял более 50% запаса прочности или в течение 4 секунд не может обнаружить цель отступает к базе, тем самым закрывая проход силам противника и превращаясь в бомбу, готовую

взорваться; если запас прочности восстановлен (50% и более) возвращается к задаче усиления союзников (Рисунок 3.1).

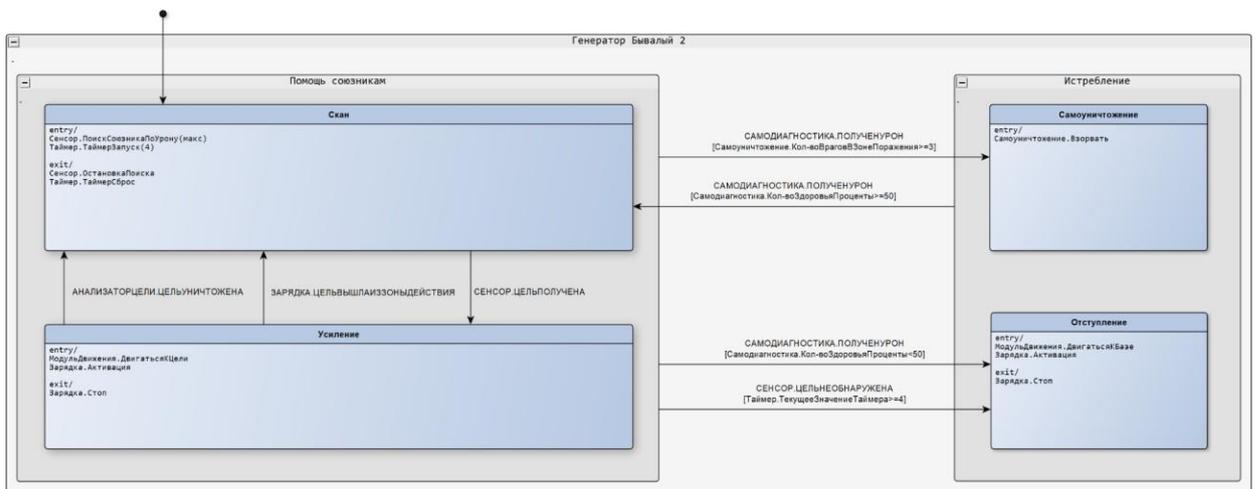


Рисунок 3.1 - Программа и диаграмма состояний для кейса "Спячка. Нужно больше меда"

Решение кейса «Если с другом вышел в путь». Взаимопомощь юнитов.

Даже самым сильным и совершенным дронам не выстоять против постоянных атак Пожирателей. От атаки к атаке дрон теряет запас прочности и в конечном счете выходит из строя. Покупка нового дрона расходует мед, некоторые дроны стоят дорого, и на их постоянное обновление никакого меда не напасешься. Поэтому весьма разумно сохранять имеющихся дронов, принять меры, чтобы максимизировать время их эффективного пребывания на игровом поле. Далеко не все дроны могут восстанавливать запас прочности, и им в этом нужна помощь. В этом отношении Автообортник может быть весьма и весьма полезен.

Задание

Необходимо запрограммировать Автобортника таким образом, чтобы он мог ремонтировать союзные дроны. При этом Автобортник не должен предпринимать действий к лечению, если это не требуется дронам-союзникам, не должен лезть в гущу боя, если его способность починки союзника не готова к использованию. Поскольку в момент лечения Автобортник становится беззащитным к Пожирателям, необходимо предусмотреть и реализовать в его программе функцию самозащиты, т.е. в случае опасности (атаки на него) Автобортник должен атаковать обидчика и быть способным ремонтировать не только союзных юнитов, но и себя самого.

Рекомендации по выполнению задания

Как отмечалось ранее, Автобортник весьма эффективный юнит, поскольку имеет достаточно большой запас прочности, может атаковать противника в ближнем бою, лечить (восстанавливать) себя и союзных юнитов. В связи с этим наибольшую эффективность Автобортник, как юнит поддержки, приобретает, когда соблюден баланс между его боевыми и "целительными" способностями. Далее приведен пример модификации программы Автобортника Лекаря, согласно которой он сохраняет все свои ранее реализованные возможности, и, если атакован, то сближается с противником, дает отпор и лечит себя (Рисунок 3.2).



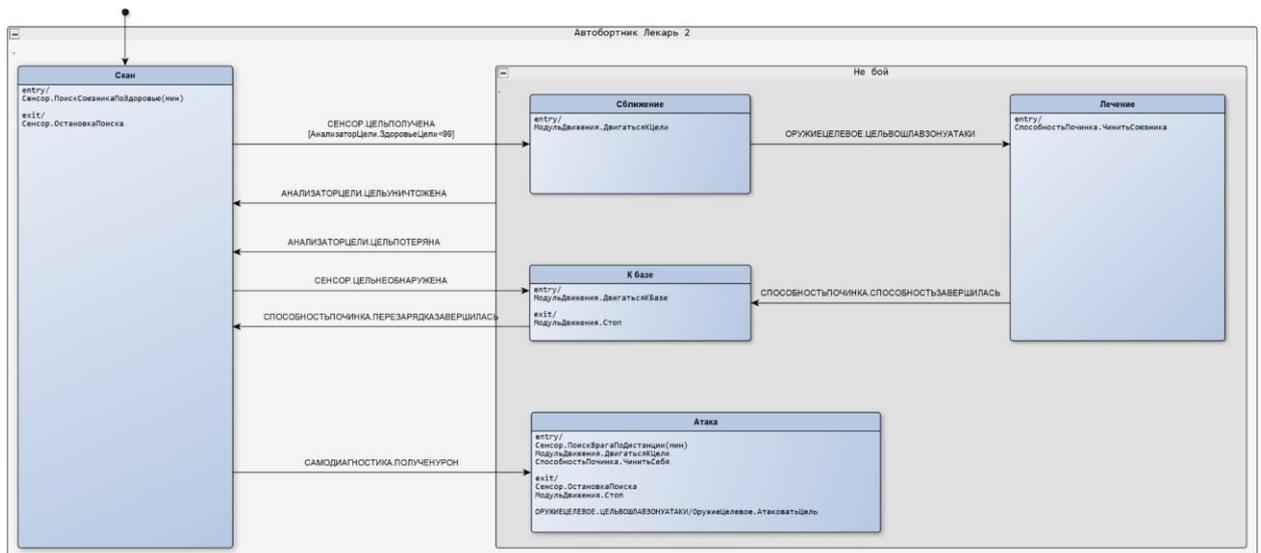


Рисунок 3.2 - Программа и диаграмма состояний для кейса "Если с другом вышел в путь"

Решение кейса «И один в поле воин» Прокачка юнитов

Из раза в раз, от набега к набегу на пасеку все сильнее и многочисленнее становятся Пожиратели. Их отряды становятся разнообразнее, равно как и порядок атаки. Тут даже самым опытным защитникам пасеки не выстоять. Медведи пытались решить проблему увеличением количества защитников, но не тут-то было, пожиратели находили новые способы проникнуть к хранилищам меда. Все очевиднее становилась мысль, что необходимо постоянно совершенствовать (прокачивать) дроны, делать их сложнее и интеллектуальнее, самостоятельнее.

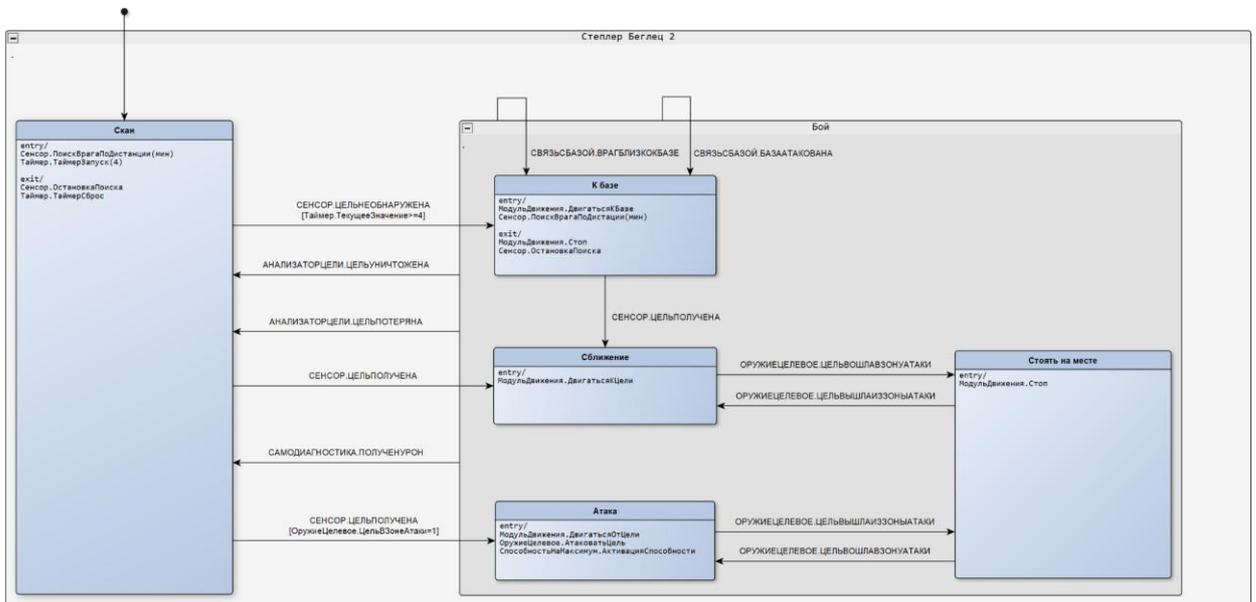
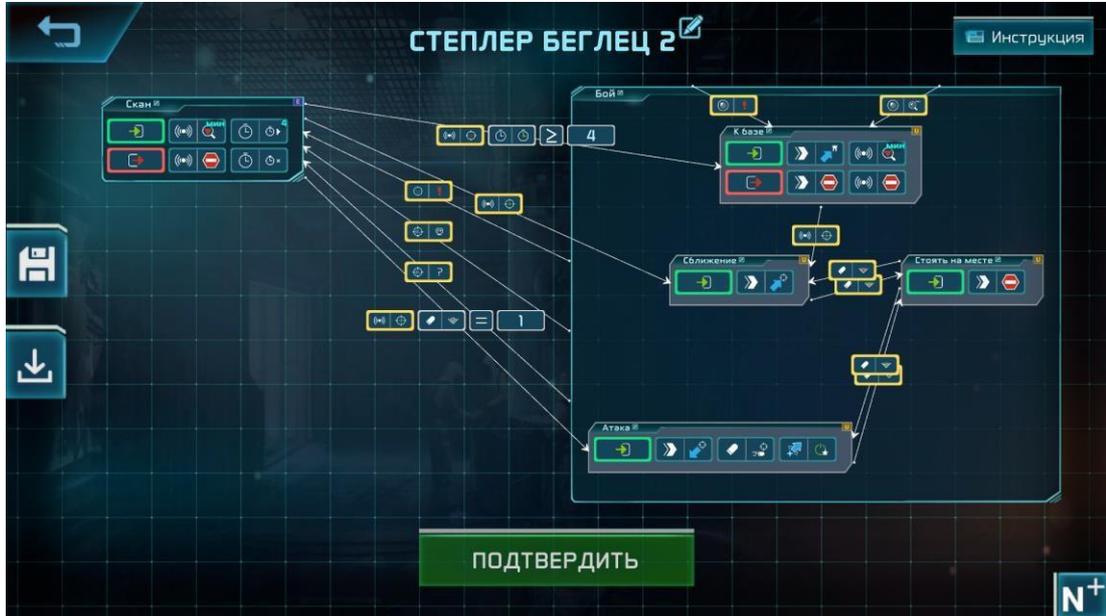
Задние

Необходимо запрограммировать дрон Степлер таким образом, чтобы он был максимально самодостаточным юнитом на игровом поле, действовал самостоятельно и без поддержки, держался от противников на расстоянии выстрела и был способен постоянно атаковать его, не попадая под удар ("порхай как бабочка, жаль как пчела"), но при этом был готов защищать базу, как только ей грозит опасность, не шататься и не стоять без дела на игровом поле, если в его поле зрения нет противника. После модификации программы Степлера необходимо пройти им (и только им) как можно больше волн атак Пожирателей.

Рекомендации по выполнению задания

Степлер не случайно выбран для данного задания, поскольку обладает высокой скоростью и маневренностью, что дает ему гибкость в поведении и оперативность в реагировании на события, возникающие на игровом поле. Далее приведен пример модификации программы Степлер Беглец, согласно которой сохранены все ранее реализованные функции; если цель не найдена в

течение заданного промежутка времени, Степлер отправляется к базе; если пасека атакована или Пожиратели близко к пасеке, Степлер отправляется к базе. Разумеется, пример является отправной точкой и оставляет Поле для модификации и совершенствования. Главное добиться от Степлера максимальной самодостаточности и эффективности (Рисунок 3.3).



Календарно-тематическое планирование

Дата	День недели	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
	четверг	12:00 – 13:30	Теоретическое занятие	2	Вводный мастер-класс «Легенда об Умарталыке». Введение в проблематику проекта: успехи и ошибки медведей. Легендариум. Как появились Пожиратели. Стратегии и планы медведей	Опрос
	четверг	12:00 – 13:30	Теоретическое занятие	2	Вводный мастер-класс «Легенда об Умарталыке». Введение в проблематику проекта: успехи и ошибки медведей. Легендариум. Как появились Пожиратели. Стратегии и планы медведей	Опрос
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Введение в проблемную ситуацию. Основные юниты игры. Анализ и	Тестирование

					определение характеристик игровых юнитов на примерах из игры «Берлога»	
	четверг	12:00 – 13:30	Теоретическое занятие	2	Введение в проблемную ситуацию. Основные юниты игры. Анализ и определение характеристик игровых юнитов на примерах из игры «Берлога»	Опрос
	четверг	12:00 – 13:30	Теоретическое занятие	2	Основы программирования в игре «Берлога».	Опрос
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Основы программирования в игре «Берлога».	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Теоретическое занятие	2	Основы программирования в игре «Берлога».	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Основы программирования в игре «Берлога».	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Основы программирования в игре «Берлога».	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Основы программирования в игре «Берлога».	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Основы программирования	Практическая работа

					ния в игре «Берлога».	
	четверг	12:00 – 13:30	Теоретическое занятие	2	Основы программирования в игре «Берлога».	Опрос
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Проектирование улучшенных юнитов.	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Проектирование улучшенных юнитов.	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Проектирование улучшенных юнитов.	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Проектирование улучшенных юнитов.	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Проектирование улучшенных юнитов.	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Проектирование улучшенных юнитов.	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Проектирование улучшенных юнитов.	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Проектирование улучшенных юнитов.	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Проектирование улучшенных юнитов.	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Входные и выходные действия и деятельность в состояниях.	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Входные и выходные действия и деятельность в состояниях.	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Иерархические машины состояний. Родительское и	Практическая работа

					дочернее состояния	
	четверг	12:00 – 13:30	Теоретическое занятие	2	Иерархические машины состояний. Родительское и дочернее состояния	Опрос
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Событийно-ориентированное программирование в реальных устройствах, анализ событий в киберфизических системах и различных реакций на события	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Событийно-ориентированное программирование в реальных устройствах, анализ событий в киберфизических системах и различных реакций на события	Практическая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Теоретическое занятие	2	Событийно-ориентированное программирование в реальных устройствах, анализ событий в киберфизических системах и	Опрос

					различных реакций на события	
	четверг	12:00 – 13:30		2	Событийно-ориентированное программирование в реальных устройствах, анализ событий в киберфизических системах и различных реакций на события	Практическая работа
			Практикум			
	четверг	12:00 – 13:30		2	Решение кейса «Спячка. Нужно больше меда». Бережливая пасека	Практическая работа
			Практикум			
	четверг	12:00 – 13:30		2	Решение кейса «Спячка. Нужно больше меда». Бережливая пасека	Практическая работа
			Практикум			
	четверг	12:00 – 13:30		2	Решение кейса «Спячка. Нужно больше меда». Бережливая пасека	Опрос
			Теоретическое занятие			
	четверг	12:00 – 13:30		2	Решение кейса «Если с другом вышел в путь». Взаимопомощь юнитов	Практическая работа
			Практикум			
	четверг	12:00 – 13:30		2	Решение кейса «Если с другом вышел в путь». Взаимопомощь юнитов	Практическая работа
			Практикум			

	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Решение кейса «И один в поле воин». Прокачка юнитов	Практичес кая работа
	четверг	12:00 – 13:30	Практикум	2	Решение кейса «И один в поле воин». Прокачка юнитов	Практичес кая работа
	четверг		Практикум	2	Выполнение итогового проекта. Решение кейса «Команда мечты». Симбиоз юнитов	Практичес кая работа