ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИННОПРОГ»

Проект

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО «ИННОПРОГ»



_____ / Венедиктов Р.В.

подпись инициалы, фамилия

4 сентября 2026 г.

Приказ об утверждении программы
от 4 сентября 2026 г. № ОБР-17

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Разработчик игр на Unreal Engine для детей»

Направленность:	техническая
Уровень освоения:	базовый
Возраст обучающихся:	10–17 лет
Трудоёмкость:	160 академических часов
Форма обучения:	очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий
Режим реализации:	80 учебных недель
Язык обучения:	русский

Иннополис, 2026

Содержание

1 Пояснительная записка . . . 3
1.1 Наименование, вид и направленность программы . . . 3
1.2 Актуальность и педагогическая целесообразность . . . 3
1.3 Адресат, входные требования и диагностика . . . 3
1.4 Порядок приёма, сопровождения и прекращения обучения . . . 4
1.5 Форма, режим и срок освоения . . . 4
1.6 Цель, задачи и планируемые результаты . . . 5
1.7 Нормативные основания . . . 5
1.8 Структура программы и документ об обучении . . . 6

2 Содержание программы . . . 6
2.1 Учебный план . . . 6
2.2 Календарный учебный график . . . 7
2.3 Рабочие программы модулей . . . 8
2.4 Проектная практика и консультации . . . 35

3 Организационно-педагогические условия . . . 36
3.1 Общие условия реализации . . . 36
3.2 Кадровое и методическое обеспечение . . . 36
3.3 Оборудование и учебная среда . . . 36
3.4 Электронная информационно-образовательная среда . . . 37
3.5 Здоровьесбережение, доступность и цифровая безопасность . . . 37

4 Оценка качества освоения программы . . . 38
4.1 Входная диагностика и текущий контроль . . . 38
4.2 Практикумы и обратная связь . . . 38
4.3 Внутренняя оценка качества реализации . . . 38

5 Методические материалы . . . 38
5.1 Указания для обучающихся . . . 39
5.2 Указания для преподавателя . . . 39
5.3 Литература и электронные ресурсы . . . 39

Приложение 1. Матрица формирования результатов . . . 40

Приложение 2. Практикумы и обратная связь . . . 41

Приложение 3. Учебные проекты . . . 42

Приложение 4. Памятка по подготовке работы . . . 44

Приложение 5. Лист актуализации программы . . . 45

1. Пояснительная записка

1.1. Наименование, вид и направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработчик игр на Unreal Engine для детей».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности. Подвид образования — дополнительное образование детей и взрослых. Адресат данной программы — несовершеннолетние в указанном возрастном диапазоне. Уровень освоения — базовый. Язык образования — русский. Предыдущая редакция утверждена приказом ООО «ИННОПРОГ» от 05.08.2026 № ОБР-13. Возрастной диапазон расширен с 11–14 до 10–17 лет. Форма обучения — очная. Занятия и контрольные мероприятия реализуются дистанционно, посредством электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Основная форма взаимодействия — индивидуальные синхронные занятия с преподавателем.

1.2. Актуальность и педагогическая целесообразность

Создание небольшой игры объединяет проектирование правил, пространственное мышление и отладку событий. Unreal Engine позволяет связывать эти составляющие в одном проекте и проверять, как изменение правила сказывается на прохождении.

Создание прототипа проходит через черновой уровень, управление, Blueprint, интерфейс и тестирование. Объём позволяет отдельно проверить компоненты и дать другому человеку пройти итоговый уровень, после чего автор исправляет найденную проблему.

1.3. Адресат, входные требования и диагностика

Возраст обучающихся — 10–17 лет. Достаточно уметь работать с файлами и выполнять инструкции в интерфейсе. Опыт программирования и трёхмерного моделирования не требуется. До первого занятия проверяются совместимость компьютера с учебной версией Unreal Engine, свободное место и стабильный запуск подготовленного проекта.

В 10–12 лет используются подготовленный шаблон, компактная сцена и одна основная механика. В 13–17 лет объём самостоятельного проектирования может быть увеличен за счёт второго типа взаимодействия, сравнения вариантов управления или отдельного состояния проигрыша. Входная диагностика определяет сложность и объём опор. Для всех вариантов действуют общие требования к запуску, проходимости и проверке игрового цикла.

Перед началом занятий преподаватель предлагает короткое задание, выясняет интересы обучающегося и фиксирует исходный уровень. С учётом результатов подбираются объём опор, сложность и примеры. Индивидуальное расписание определяет даты занятий, сохраняя трудоёмкость, обязательные результаты и предусмотренные программой формы контроля. Зачисление оформляется в порядке, установленном локальными актами организации.

1.4. Порядок приёма, сопровождения и прекращения обучения

Приём, зачисление и прекращение обучения оформляются по локальным актам организации. При работе с несовершеннолетними применяются предусмотренные организацией процедуры взаимодействия с законным представителем. Преподаватель фиксирует учебную цель, согласованный маршрут и результаты диагностики в принятой форме учёта. При пропуске занятия согласуются порядок восполнения и форма проверки результата.

1.5. Форма, режим и срок освоения

Программа рассчитана на 160 академических часов за 80 учебных недель. Занятия планируются раздельными встречами с учётом возраста, продолжительности экранной работы и перерывов. Индивидуальный учебный план и календарный график оформляются по локальному порядку. При индивидуальном графике с семьёй может быть согласован более продолжительный календарный срок с сохранением 160 академических часов, обязательных результатов и аттестации. До зачисления фиксируются программа, плановый срок, режим и стоимость по применимым договорным документам. Месячный абонемент покрывает согласованное количество занятий за расчётный период.

1.6. Цель, задачи и планируемые результаты

Научить проектировать, собирать и проверять небольшой игровой уровень в Unreal Engine, используя Blueprint для логики и проверяемые сценарии для доработки.

Учебные задачи — последовательно сформировать перечисленные умения и отработать их в практических заданиях. Развивающие задачи — научить планировать решение, проверять гипотезу на примерах и исправлять ошибки. Воспитательные задачи — формировать самостоятельность, ответственное обращение с цифровыми материалами и уважение к авторству.

По завершении программы обучающийся выполняет следующие действия.

- Р1. Формулирует цель игры, правила и минимальный игровой цикл, выделяет обязательные функции прототипа.
- Р2. Собирает проходимую сцену, настраивает столкновения, камеру, материалы и освещение.
- Р3. Создаёт логику ввода, взаимодействий, счёта и завершения игры на Blueprint.
- Р4. Связывает отображение цели и счёта с состоянием игрового уровня.
- Р5. Воспроизводит ошибку, записывает шаги и выполняет повторную проверку после исправления.
- Р6. Показывает игровой прототип, объясняет одну механику и указывает происхождение использованных ресурсов.

1.7. Нормативные основания

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», в том числе статьи 2, 12, 16, 28, 29, 54, 58, 60 и 75.
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629, утвердивший Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 о применении электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в редакции постановления от 06.05.2026 № 517.

– СП 2.4.2.4283-26, утверждённые постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 02.06.2026 № 19, и СанПиН 1.2.3685-21 в применимой редакции, включая таблицу 6.8 о продолжительности использования электронных средств обучения.
– Устав, правила приёма и положения ООО «ИННОПРОГ» об образовательном процессе, режиме занятий, электронном обучении и дистанционных технологиях, текущем контроле, промежуточной и итоговой аттестации, порядке выдачи документов об обучении. Приказ ООО «ИННОПРОГ» от 02.08.2026 № ОБР-12.

1.8. Структура программы и документ об обучении

В комплект входят учебный план, календарный учебный график, рабочие программы модулей, организационно-педагогические условия, оценочные и методические материалы. Освоение программы фиксируется по результатам текущего контроля. При освоении программы и выполнении предусмотренных учебным планом работ ООО «ИННОПРОГ» оформляет сертификат как документ об обучении по установленному организацией образцу. Лицам, освоившим часть программы или отчисленным из организации, выдаётся справка об обучении или о периоде обучения в соответствии с частью 12 статьи 60 Федерального закона № 273-ФЗ.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

Академический час составляет 45 минут и служит единицей учёта трудоёмкости. На странице курса длительность индивидуального урока указана в пределах 45–60 минут, а расписание согласуется индивидуально. Плановый объём 160 академических часов и нормативный учебный график определены этой программой. Перерывы и организационные паузы в учебные часы не включаются. Тематические часы включают объяснение, демонстрацию, практические задания и текущий контроль. Отдельный раздел «Практика» и направление на внешнюю базу практики учебным планом не предусмотрены. Учебные проекты и практикумы входят в часы соответствующих модулей. Преподава-

тель проверяет их в рамках текущего контроля. Дополнительные упражнения на закрепление, которые педагог предлагает по желанию, в обязательную трудоёмкость не входят.

Таблица 1 – Учебный план

№	Учебный модуль	Теория	Практика	Всего
1	Идея и границы игрового прототипа	3	4	7
2	Знакомство с Unreal Engine	2	6	8
3	Объекты и первая сцена	3	6	9
4	Уровень, маршруты и столкновения	2	12	14
5	Материалы, освещение и камера	3	6	9
6	Персонаж и действия игрока	2	8	10
7	События и визуальная логика Blueprint	3	9	12
8	Предметы, переменные и счёт	3	8	11
9	Двери, переключатели и взаимодействия	3	13	16
10	Интерфейс и подсказки	3	7	10
11	Завершение игры и повторный запуск	3	8	11
12	Звук, обратная связь и темп игры	3	6	9
13	Тестирование и работоспособность на компьютере ученика	4	8	12
14	Собственный игровой прототип и репетиция показа	4	18	22
	Итого	41	119	160

2.2. Календарный учебный график

Недели отсчитываются от начала обучения. Если темы сменяются внутри недели, она указана в обеих строках. Часы в таблице относятся ко всей теме. Даты занятий и перерывы определяются индивидуальным расписанием.

Таблица 2 – Календарный учебный график

Учебный модуль	Учебные недели	Часы	Результат работы
Идея и границы игрового прототипа	1–4	7	Карточка идеи и схема маршрута

Продолжение таблицы 2

Учебный модуль	**Учебные недели**	**Часы**	**Результат работы**
Знакомство с Unreal Engine	4–8	8	Сохранённый уровень и пробный запуск
Объекты и первая сцена	8–12	9	Сцена с именованными объектами
Уровень, маршруты и столкновения	13–19	14	Проверенный маршрут и столкновения
Материалы, освещение и камера	20–24	9	Материалы и освещение с понятными ориентирами
Персонаж и действия игрока	24–29	10	Управляемый персонаж и проверка ввода
События и визуальная логика Blueprint	29–35	12	Работающий граф Blueprint
Предметы, переменные и счёт	35–40	11	Счётчик и проверка повторного подбора
Двери, переключатели и взаимодействия	41–48	16	Дверь и переключатель с проверкой условий
Интерфейс и подсказки	49–53	10	Интерфейс с целью, счётом и подсказкой
Завершение игры и повторный запуск	54–59	11	Проверка победы и перезапуска
Звук, обратная связь и темп игры	59–63	9	Сигналы действий и перечень ресурсов
Тестирование и работоспособность на компьютере ученика	64–69	12	Журнал ошибки и повторной проверки
Собственный игровой прототип и репетиция показа	70–80	22	Прототип с инструкцией запуска
Итого	80	160	

2.3. Рабочие программы модулей

Тематические таблицы показывают последовательность учебных действий. Указанные часы темы включают разбор и выполнение упражнения, а также проверку результата. Типовые ошибки используются для обратной связи и выбора повторного задания. Контрольная работа модуля входит в практические часы.

Модуль 1. Идея и границы игрового прототипа

Предметный результат. Описывает короткую игру с проверяемой целью, конечным состоянием и перечнем обязательных механик.

Содержание. Игровая цель, действие игрока, условия успеха, ограничения и обратная связь. Правила связывают действие с наблюдаемым результатом. Отличие основной механики от оформления и дополнительного контента.

Практическая работа. Составить карточку игры и набросать маршрут. Разметить старт, место принятия решения и финиш. Проверить цикл на бумаге, разыграв обычное прохождение и попытку завершить игру до выполнения цели.

Таблица 3 – Тематический план модуля 1

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
1	Цель игрока	1	Цель задаёт наблюдаемый исход, а действие описывает, что игрок делает для его достижения. Одна и та же цель допускает разные способы реализации. Практика. Опишите цель и действие для игры с ключом и дверью, затем замените ключ переключателем, сохранив цель.
2	Правило и препятствие	1	Правило связывает условие с последствием. Препятствие заставляет применять правило, а сигнал окончания подтверждает результат. Практика. Запишите три правила в виде условий, разыграйте попытку открыть выход раньше времени.
3	Размер прототипа	1	Прототип проверяет конкретную гипотезу о механике. Короткий маршрут и черновые объекты позволяют проверить идею до подготовки оформления. Практика. Сократите план из трёх уровней до одной комнаты, назовите гипотезу и признак успеха.
4	Главное действие	1	Игровой цикл начинается с понятного действия и завершается обратной связью. Дополнительная механика вводится после проверки основного цикла. Практика. Нарисуйте цикл «заметить предмет, подобрать, увидеть счёт, открыть выход», пометьте источник каждого сигнала.

Продолжение таблицы 3

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
5	Проверка рабочего места	1	Версия проекта должна поддерживаться установленным редактором. Открытие проекта и запуск карты проверяют доступность ресурсов и работу игрового режима. Практика. Запишите версию редактора и запустите учебную карту, сообщите точный шаг сбоя при его наличии.
6	Выбор сложности	1	Количество действий, число одновременно видимых правил и самостоятельность проектирования можно менять независимо. Готовый шаблон снимает нагрузку по настройке ввода. Практика. Выберите простой вариант и усложнение, сохранив одинаковую цель и проверяемый результат.
7	План короткой разработки	1	Обязательные функции образуют минимальную первую версию. Косметические изменения выполняются после проверки проходимости и запуска. Практика. Разложите пять задач по этапам, запишите, что станет контрольной точкой первого показа.
	Итого	7	

Типовые ошибки и способы проверки.

– Цель нельзя проверить. Переформулировать её как наблюдаемое состояние игрока или уровня.
– Список возможностей растёт до первого прохода. Оставить одну механику и перенести остальные в список развития.

Текущий контроль. Составить карточку игры и набросать маршрут. Разметить старт, место принятия решения и финиш. Проверить цикл на бумаге, разыграв обычное прохождение и попытку завершить игру до выполнения цели.

Предъявляемые материалы. Карточка проекта, эскиз маршрута, запись двух бумажных сценариев и отметка пробного запуска шаблона.

Ожидаемый результат. По карточке преподаватель воспроизводит ход игры, а ученик объясняет, как система отличит успешное прохождение от незавершённого.

Модуль 2. Знакомство с Unreal Engine

Предметный результат. Самостоятельно открывает, изменяет, сохраняет и повторно запускает карту.

Содержание. Проект, уровень, окно просмотра, список объектов и браузер ресурсов. Преобразования объектов и отличие редактирования от запуска в редакторе. Имена файлов, уровней и резервных копий.

Практическая работа. Открыть шаблон, сохранить учебную карту под собственным именем, разместить объект и запустить карту. Выйти из режима игры, снова открыть проект и проверить, сохранились ли изменения.

Таблица 4 – Тематический план модуля 2

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
1	Проект и карта	2	Проект объединяет настройки, уровни и ресурсы. Текущая карта может отличаться от карты, с которой начинается запуск. Практика. Найдите учебную карту в браузере ресурсов и зафиксируйте её имя в инструкции.
2	Окна редактора	1	Viewport показывает сцену, Outliner — список акторов, Details — свойства выбора. Content Browser показывает ресурсы проекта, включая те, которые ещё не размещены. Практика. Найдите один и тот же актор через сцену и Outliner, покажите его положение в Details.
3	Навигация и обзор	1	Перемещение камеры редактора помогает осматривать сцену без изменения актора. Фокус на выбранном объекте возвращает обзор к месту работы. Практика. Осмотрите объект сверху и сбоку, вернитесь к нему через фокус и убедитесь, что координаты сохранились.
4	Выбор и свойства	1	Изменение Details применяется к выбранному экземпляру. При множественном выборе одно действие может изменить несколько объектов. Практика. Измените свойство одного куба, затем покажите, что соседний куб сохранил исходное значение.

Продолжение таблицы 4

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
5	Сохранение	1	Карта и отдельные ресурсы могут иметь несохранённые изменения одновременно. Повторное открытие позволяет проверить сохранённое состояние. Практика. Сохраните карту и изменённый ресурс, закройте карту и откройте её повторно.
6	Игровой режим	1	Запуск в редакторе создаёт игровое состояние с правилами карты. Изменения, выполненные во время пробного запуска, могут исчезнуть после остановки. Практика. Сравните перемещение объекта в редакторе и во время игры, запишите состояние после выхода.
7	Резервная копия	1	Перед крупным изменением сохраняется рабочая версия, которую можно открыть отдельно. Переименование одного файла вне редактора может нарушить ссылки. Практика. Создайте согласованную резервную копию проекта либо карты штатным способом и проверьте её открытие.
	Итого	8	

Типовые ошибки и способы проверки.

– Запустилась другая карта. Сверить имя активного уровня и настройку старта.
– Правки исчезли после Stop. Проверить, вносились ли они в игровом режиме, затем сохранить изменения редактора.

Текущий контроль. Открыть шаблон, сохранить учебную карту под собственным именем, разместить объект и запустить карту. Выйти из режима игры, снова открыть проект и проверить, сохранились ли изменения.

Предъявляемые материалы. Учебная карта, запись её имени и наблюдения после повторного открытия.

Ожидаемый результат. По просьбе преподавателя ученик находит карту и объект, показывает разницу между изменением в редакторе и временным изменением во время игры.

Модуль 3. Объекты и первая сцена

Предметный результат. Собирает компактную сцену с понятным расположением ориентиров.

Содержание. Актор, трансформация и компоненты. Сетка привязки, локальные оси, масштаб и повторное использование объектов. Черновая геометрия для проверки пространства и размеров.

Практическая работа. Из простых фигур собрать стартовую площадку, переход и финиш. Привязать элементы к сетке, исправить стыки и подписать ключевые объекты. Пройти сцену в тестовом режиме.

Таблица 5 – Тематический план модуля 3

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
1	Оси и координаты	2	Положение задаётся координатами по трём осям. Сравнение двух координат показывает, в каком направлении смещён объект. Практика. Поставьте два куба с одинаковой высотой и разным X, подпишите направление смещения.
2	Перемещение, вращение, масштаб	2	Трансформация задаёт положение, ориентацию и размер. Масштабирование по одной оси меняет форму и может изменить пригодность объекта для прохода. Практика. Сделайте платформу из куба и сравните размеры до и после изменения масштаба.
3	Мировые и локальные оси	1	Мировые направления относятся к карте. Локальные оси поворачиваются вместе с актором, поэтому сдвиг по его локальной оси может идти под углом к мировой. Практика. Поверните платформу и сравните направления перемещения в обоих режимах.
4	Привязка к сетке	1	Шаг привязки округляет перемещение или поворот к заданному интервалу. Для точной стыковки шаг выбирают с учётом размера элементов. Практика. Соедините две площадки без щели, проверьте стык видом сверху.
5	Дублирование	1	Дубликат размещённого актора получает отдельную трансформацию. Изменение исходного общего ресурса может повлиять на оба экземпляра. Практика. Дублируйте две опоры, измените положение одной и сравните обе в Details.

Продолжение таблицы 5

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
6	Имена и структура	1	Понятные имена помогают отличить декорацию от интерактивного объекта. Папки Outliner группируют акторы, а папки ресурсов организуют файлы проекта. Практика. Сгруппируйте декорации и игровые объекты, найдите финиш по имени без поиска в сцене.
7	Стартовая позиция	1	Стартовая точка должна давать персонажу свободное пространство и понятный обзор. Пересечение стартовой капсулы со стеной способно изменить позицию появления. Практика. Запустите уровень с выбранной стартовой точки и подтвердите, что игрок может сразу двигаться.
	Итого	9	

Типовые ошибки и способы проверки.

– Край платформы не стыкуется. Сверить шаг сетки и ось перемещения.
– Сдвинулся не тот объект. Снять множественный выбор и проверить имя в Outliner.

Текущий контроль. Из простых фигур собрать стартовую площадку, переход и финиш. Привязать элементы к сетке, исправить стыки и подписать ключевые объекты. Пройти сцену в тестовом режиме.

Предъявляемые материалы. Черновая сцена с именованными объектами и отметкой о проверке стартовой точки.

Ожидаемый результат. Сцена открывается с нужной карты. Ученик показывает старт, переход и финиш и называет изменение, сделанное после первого запуска.

Модуль 4. Уровень, маршруты и столкновения

Предметный результат. Настраивает проходимый уровень и объясняет назначение выбранных столкновений.

Содержание. Блокирование, перекрытие и игнорирование при столкновениях. Проходимость маршрута, границы пространства и безопасный старт. Видимая геометрия и форма столкновения.

Практическая работа. Настроить платформы и границы уровня. Проверить основной маршрут, вход в узкое место, попытку выйти за пределы и повторный старт. Исправить один дефект по шагам воспроизведения.

Таблица 6 – Тематический план модуля 4

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
1	Эскиз маршрута	2	Эскиз фиксирует последовательность решений и положение ключевых объектов. Черновая сборка проверяет расстояния и ориентацию раньше оформления. Практика. Отметьте старт, развилку и финиш, перенесите их в сцену и сравните с эскизом.
2	Ширина прохода	2	Видимая ширина и физически доступный проход могут различаться. Проход проверяют фактическим движением персонажа в обоих направлениях. Практика. Сделайте узкий проход, измерьте примерную ширину и расширьте его до стабильного прохождения.
3	Столкновения	2	Реакция Block препятствует движению, Overlap позволяет пройти и получить событие при подходящих настройках, Ignore исключает взаимодействие. Визуальный меш сам по себе не задаёт подходящую реакцию. Практика. Настройте стену и триггер поразному, проверьте движение и факт регистрации перекрытия.
4	Границы и безопасная зона	2	Физический барьер и зона возврата решают разные задачи. Барьер ограничивает пространство, возврат восстанавливает возможность продолжить после ошибки. Практика. Добавьте ограничитель либо безопасную точку возврата, проверьте попытку покинуть маршрут.
5	Высота препятствия	2	Проходимость зависит от размера персонажа, прыжка и геометрии. Изменение одной переменной позволяет понять, что именно исправило трудный переход. Практика. Сравните два препятствия разной высоты при одинаковом управлении и выберите рабочее.

Продолжение таблицы 6

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
6	Ориентиры	2	Ориентир помогает понять направление без длинного текста. Заметный цвет или свет лучше проверять с точки зрения игрока, а не только с камеры редактора. Практика. Поставьте ориентир у поворота и попросите преподавателя найти путь без устной подсказки.
7	Проверка прохода	2	Проходимость подтверждает серия повторяемых запусков. Указание стартовой позиции, действия и места застревания делает дефект воспроизводимым. Практика. Запишите один обычный и один ошибочный проход, исправьте дефект и повторите оба.
	Итого	14	

Типовые ошибки и способы проверки.

– Видимая щель проходима только в одну сторону. Проверить фактическую форму столкновения и размер капсулы.
– Триггер блокирует игрока. Сверить режим Overlap и условия генерации события.

Текущий контроль. Настроить платформы и границы уровня. Проверить основной маршрут, вход в узкое место, попытку выйти за пределы и повторный старт. Исправить один дефект по шагам воспроизведения.

Предъявляемые материалы. Карта и протокол штатного прохода, блокировки и достижения финиша.

Ожидаемый результат. По трём сценариям проверяются нормальный проход, блокировка в заданном месте и доступность финиша.

Модуль 5. Материалы, освещение и камера

Предметный результат. Применяет оформление для ориентации игрока и объясняет, как проверял читаемость сцены.

Содержание. Поверхность объекта, материал и визуальное кодирование. Освещение как способ выделить путь и цель. Кадр, обзор и препятствия перед камерой.

Практическая работа. Выбрать различимые материалы для цели и фона, расставить источники света и сравнить два варианта обзора. Проверить, что игрок замечает цель на маршруте и видит препятствия.

Таблица 7 – Тематический план модуля 5

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
1	Поверхность и материал	2	Материал задаёт визуальные свойства поверхности. Одинаковая геометрия с разными материалами может восприниматься как разные игровые объекты. Практика. Назначьте два материала одинаковым объектам и укажите, какую роль считывает игрок.
2	Цвет и различимость	2	Значимый предмет выделяется на фоне и не полагается исключительно на цвет. Силуэт или дополнительный значок помогают различать элементы при сходной яркости. Практика. Сравните цель и фон на снимке сцены, добавьте вторую подсказку помимо цвета.
3	Готовые материалы	1	Готовый материал или его экземпляр позволяет менять оформление без сложной схемы шейдера. Источник готового ресурса фиксируется для проекта. Практика. Возьмите доступный учебный материал, назначьте его и сохраните запись об источнике.
4	Источники света	1	Свет может выделить проход, изменить читаемость препятствия или создать ложный ориентир. Положение источника проверяется с маршрута игрока. Практика. Подсветите цель и сравните вид до и после с двух точек уровня.
5	Тени и тёмные зоны	1	Тень сообщает об объёме, но чрезмерная темнота скрывает путь или опасность. Исправление проверяется при том же ракурсе. Практика. Найдите плохо видимое препятствие, измените один источник и повторите снимок с той же позиции.
6	Камера	1	Угол обзора и расстояние до персонажа влияют на видимость цели. Камера может пересечь препятствие или потерять важный объект из кадра. Практика. Проверьте два положения камеры в повороте и покажите, где цель остаётся заметной.

Продолжение таблицы 7

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
7	Цель и декорация	1	Декор поддерживает тему сцены, а игровые элементы требуют визуальной иерархии. Повторяемое оформление одинаковых типов объекта облегчает чтение правил. Практика. Назначьте разные визуальные признаки цели, угрозе и декору, проведите короткий показ без пояснений.
	Итого	9	

Типовые ошибки и способы проверки.

– Цель сливается с фоном. Изменить освещение или контур и проверить с камеры игрока.
– За стеной пропадает обзор. Проверить положение камеры на повороте и пересечение с окружением.

Текущий контроль. Выбрать различимые материалы для цели и фона, расставить источники света и сравнить два варианта обзора. Проверить, что игрок замечает цель на маршруте и видит препятствия.

Предъявляемые материалы. Снимки двух вариантов обзора и пояснение о выбранном освещении.

Ожидаемый результат. Преподаватель пробует пройти маршрут без устной подсказки, ученик обосновывает изменения цвета, света или камеры.

Модуль 6. Персонаж и действия игрока

Предметный результат. Настраивает управление под требования своего уровня и проверяет эффект изменения.

Содержание. Связь действия ввода с реакцией персонажа. Параметры перемещения и прыжка, влияние камеры и геометрии. Различие значения параметра и фактического поведения в игре.

Практическая работа. Настроить движение в шаблоне, изменить один параметр и сравнить прохождение контрольного участка до и после. Проверить управление при обычном движении и на границе платформы.

Таблица 8 – Тематический план модуля 6

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
1	Управляемый объект	2	В игровом шаблоне активный игрок получает управление выбранным персонажем или Pawn. Ошибка выбора объекта может оставить вид камеры без реакции на ввод. Практика. Покажите управляемый объект, измените его положение и проверьте появление после перезапуска.
2	Шаблон движения	2	Готовый шаблон даёт исправную исходную конфигурацию для сравнения. Перед изменением сохраните рабочее значение параметра. Практика. Запустите шаблон и запишите исходное управление, затем сохраните копию перед настройкой.
3	Действие ввода	2	Действие отделяет назначение команды от конкретной клавиши. Связь проверяется по событию ввода и фактическому результату в игре. Практика. Назначьте клавишу доступному действию и проверьте, что старое и новое назначение соответствуют плану.
4	Скорость	1	Слишком быстрая реакция затрудняет точный поворот, а слишком медленная растягивает маршрут. Сравнение делается на одном контрольном участке. Практика. Запишите время или число ошибок при двух настройках и обоснуйте выбранную.
5	Прыжок и альтернативы	1	Параметры прыжка определяют доступную высоту и расстояние. Для другого жанра можно заменить прыжок действием с таким же проверяемым результатом. Практика. Настройте прыжок либо взаимодействие и проверьте граничный сценарий, где действие должно быть недоступно.
6	Камера и персонаж	1	Камера следует за персонажем по правилам шаблона. Изменение позиции может улучшить обзор спереди и одновременно ухудшить видимость при повороте. Практика. Проверьте движение прямо, поворот и узкий проход после изменения камеры.

Продолжение таблицы 8

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
7	Подсказка клавиш	1	Подсказка должна соответствовать действующему назначению и появляться до момента принятия решения. Проверка выполняется без устного объяснения. Практика. Добавьте короткую подсказку, передайте управление преподавателю и запишите, какое действие он понял.
	Итого	10	

Типовые ошибки и способы проверки.

– Клавиша не даёт реакции. Проверить активный управляемый объект и назначение ввода.
– Настройка прыжка меняет слишком много условий. Сохранить исходные параметры и сравнить одно изменение.

Текущий контроль. Настроить движение в шаблоне, изменить один параметр и сравнить прохождение контрольного участка до и после. Проверить управление при обычном движении и на границе платформы.

Предъявляемые материалы. Управляемый шаблон и запись двух проверенных настроек движения.

Ожидаемый результат. Ученик показывает два значения параметра и объясняет, почему выбранное значение помогает прохождению.

Модуль 7. События и визуальная логика Blueprint

Предметный результат. Строит небольшую схему Blueprint и прослеживает поток её выполнения.

Содержание. Событие запуска, событие перекрытия, поток исполнения и данные в узлах. Условия выполнения, отладочные сообщения и чтение короткого графа.

Практическая работа. Добавить сообщение при старте и реакцию объекта на вход в область. Устранить ошибочную связь в графе и проверить, что реакция срабатывает при нужном событии.

Таблица 9 – Тематический план модуля 7

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
1	Граф поведения	2	Blueprint связывает входное событие и действия. Один и тот же граф можно прочитать как последовательность условий и состояний. Практика. Перескажите короткий граф словами и сопоставьте каждое действие с одним узлом.
2	Запуск уровня	2	Событие BeginPlay удобно для действий инициализации объекта. При повторном создании экземпляра его запуск тоже может происходить повторно. Практика. Выведите сообщение старта и сравните запуск двух экземпляров учебного актора.
3	Поток выполнения	2	Соединения исполнения задают порядок выполнения узлов, а выводы данных передают значения. Значение без запуска исполнения не выполняет действие само по себе. Практика. Предскажите порядок трёх сообщений и проверьте его в игровом режиме.
4	Совместимость типов	2	Выводы графа имеют типы, например логическое значение, число или ссылка на объект. Нужное преобразование выбирается по смыслу данных. Практика. Исправьте одну несовместимую связь и объясните, какое значение теперь получает узел.
5	Ветвление	2	Branch выбирает одну из двух ветвей по логическому условию. Обе ветви проверяются отдельно. Практика. Сделайте сообщения для двух состояний и получите каждое по одному контрольному вводу.
6	Событие области	1	Событие перекрытия возникает при подходящих настройках области и другого объекта. Логика должна проверить, что в область вошёл нужный объект. Практика. Сделайте реакцию на игрока, сравните вход игрока и неигрового тестового объекта.
7	Промежуточные значения	1	Отладочное сообщение или наблюдение переменной показывает фактическое состояние перед действием. После диагностики лишние сообщения удаляют. Практика. Воспроизведите ошибку, выведите значение условия до Branch, исправьте причину и повторите запуск.

Продолжение таблицы 9

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
	Итого	12	

Типовые ошибки и способы проверки.

– Ветка никогда не выполняется. Вывести состояние перед Branch и проверить провод исполнения.
– На событие реагирует декорация. Отфильтровать участника перекрытия.

Текущий контроль. Добавить сообщение при старте и реакцию объекта на вход в область. Устранить ошибочную связь в графе и проверить, что реакция срабатывает при нужном событии.

Предъявляемые материалы. Граф Blueprint и журнал порядка событий до и после исправления.

Ожидаемый результат. Ученик заранее прогнозирует последовательность действий и сопоставляет прогноз с запуском в редакторе.

Модуль 8. Предметы, переменные и счёт

Предметный результат. Реализует сбор предметов и корректный счёт.

Содержание. Значение и начальное состояние переменной, обновление счётчика, однократная обработка подбора и защита от повторного начисления.

Практическая работа. Собрать подбираемый объект и разместить несколько экземпляров. Обновлять счёт при успешном подборе, отключать повторную обработку и проверить сценарии одиночного и повторного касания.

Таблица 10 – Тематический план модуля 8

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
1	Типы переменных	2	Число хранит количество, логическое значение — факт состояния, текст — сообщение. Выбор типа зависит от операций, которые нужны правилу. Практика. Объявите число для счёта, флаг подбора и подпись, покажите назначение каждой переменной.

Продолжение таблицы 10

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
2	Начальное состояние	2	Счёт новой попытки задаётся явно. Изменение одной переменной в экземпляре может не менять настройки остальных экземпляров. Практика. Проверьте нулевое значение при старте и состояние двух отдельных предметов.
3	Приращение счёта	2	Для начисления нужно прочитать текущее значение, прибавить очки и записать результат. Повторная запись одного числа не даёт накопления. Практика. Подберите два предмета и продемонстрируйте переходы 0 → 1 → 2.
4	Пересечение с предметом	2	Событие сообщает, что область пересёк некоторый актор. До начисления нужно проверить тип или идентификатор участника. Практика. Пересеките область игроком и тестовым объектом, подтвердите начисление только игроку.
5	Скрытие или удаление	1	Скрытый предмет может сохранить коллизию. При скрытии отключают повторное взаимодействие, а при удалении учитывают доступность ссылки. Практика. Выберите способ завершения подбора и проверьте, что предмет больше не реагирует.
6	Защита от двойного срабатывания	1	Флаг «собран» или отключение области устанавливается до следующей возможности обработать событие. Проверка повторного касания отделяет визуальный успех от логического. Практика. Быстро войдите и выйдите из области дважды, сравните фактический счёт с ожидаемым.
7	Серия действий	1	Тест серии показывает, что состояние сохраняется между разными объектами и сбрасывается между попытками. Результаты удобно записывать по шагам. Практика. Сделайте таблицу после трёх действий, проверьте итог и перезапустите карту.
	Итого	11	

Типовые ошибки и способы проверки.

– После подбора предмет невидим, но начисляется повторно. Отключить коллизию или проверять флаг до приращения.

– На каждом подборе отображается 1. Сверить чтение старого счёта перед записью.

Текущий контроль. Собрать подбираемый объект и разместить несколько экземпляров. Обновлять счёт при успешном подборе, отключать повторную обработку и проверить сценарии одиночного и повторного касания.

Предъявляемые материалы. Карта с предметами и таблица изменений счёта при штатном и повторном касании.

Ожидаемый результат. Сумма совпадает с количеством уникально собранных предметов, а повторное касание учтённого объекта её не увеличивает.

Модуль 9. Двери, переключатели и взаимодействия

Предметный результат. Создаёт взаимодействие объектов с различимыми состояниями и предсказуемым поведением.

Содержание. Состояния объекта, предварительное условие и переход. Связь нескольких объектов, проверка допустимости действия и обратная связь при отказе.

Практическая работа. Сделать дверь, которая открывается после активации переключателя или выполнения условия по счёту. Показать подсказку до выполнения условия, проверить повторное действие после открытия.

Таблица 11 – Тематический план модуля 9

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
1	Состояние двери	2	Дверь может быть закрыта, открыта или временно двигаться. Представление состояния должно позволять предсказать реакцию на второе действие. Практика. Опишите таблицу «состояние, действие, результат» и проверьте два перехода.
2	Условие доступа	2	Право открыть дверь зависит от условия, например наличия двух предметов. Сравнение на границе должно разрешать точное требуемое значение. Практика. Проверьте счёт 1, 2 и 3 при пороге 2.

Продолжение таблицы 11

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
3	Связь объектов	2	Переключатель передаёт действие конкретному объекту. Если ссылка отсутствует либо указывает на соседнюю дверь, граф может выполниться без ожидаемого результата. Практика. Настройте два независимых переключателя и подтвердите, что каждый открывает свою дверь.
4	Проход после сбора	3	Счёт может быть общим состоянием попытки, доступным двери при проверке. Правило счёта и правило открытия удобно тестировать отдельно. Практика. Настройте условный выход и раздельно проверьте начисление и открытие.
5	Причина отказа	3	Сообщение помогает игроку понять, какое условие осталось выполнить. Оно должно исчезать или обновляться после изменения состояния. Практика. Покажите сообщение до сбора, затем проверьте, что при доступном проходе оно не остаётся.
6	Повторное действие	2	Повторная активация может быть допустимой или игнорироваться по правилам. Нежелательный переход обычно обнаруживается после быстрой серии действий. Практика. Нажмите переключатель трижды, сравните последовательность состояний с карточкой правил.
7	Переиспользование	2	Общий Blueprint можно размещать несколько раз с отдельными параметрами экземпляров. Проверять надо и общий граф, и настройки каждой копии. Практика. Создайте два экземпляра с разными порогами и проверьте их независимо.
	Итого	16	

Типовые ошибки и способы проверки.

– Переключатель не открывает нужную дверь. Проверить ссылку каждого экземпляра.
– Доступ закрыт при точном пороге. Проверить отличие > от ≥.

Текущий контроль. Сделать дверь, которая открывается после активации переключателя или выполнения условия по счёту. Показать подсказку до выполнения условия, проверить повторное действие после открытия.

Предъявляемые материалы. Граф взаимодействия объектов и таблица переходов двери.

Ожидаемый результат. Проверяются закрытое состояние, выполнение условия, открытие и повторный вызов действия.

Модуль 10. Интерфейс и подсказки

Предметный результат. Собирает интерфейс, отражающий фактическое состояние уровня.

Содержание. Виджет, смысловая иерархия, источники данных интерфейса и обновление по событию. Краткие инструкции и проверка отображения при изменении состояния.

Практическая работа. Показать цель уровня и текущий счёт, добавить контекстную подсказку у объекта. Проверить начальные значения, обновление счёта и исчезновение подсказки вне зоны взаимодействия.

Таблица 12 – Тематический план модуля 10

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
1	Виджет и размещение	2	Виджет задаёт расположение элементов интерфейса. Привязка к краю или центру влияет на позицию при изменении размера окна. Практика. Добавьте виджет цели и проверьте размещение на двух размерах окна.
2	Поля цели и счёта	2	Цель описывает следующее действие игрока. Счёт отражает фактическое число уже собранных предметов. Практика. Покажите цель и значение 0 при старте, затем подтвердите обновление после подбора.
3	Обновление по событию	2	Уведомление об изменении позволяет обновлять поле тогда, когда состояние действительно меняется. Повторная инициализация нужна при новом запуске. Практика. Добавьте обновление счёта после подбора и проверку начального значения после перезапуска.

Продолжение таблицы 12

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
4	Размер и контраст	1	Текст должен читаться на фоне сцены. Размер и фон проверяются в рабочем игровом режиме, поскольку редактор виджета не показывает все игровые условия. Практика. Сравните текст на светлом и тёмном фоне и измените один параметр для читаемости.
5	Подсказка взаимодействия	1	Подсказка появляется в ситуации, когда действие имеет смысл. Её жизненный цикл связан с входом и выходом из области. Практика. Покажите надпись рядом с дверью, выйдите из зоны и проверьте исчезновение.
6	Иерархия состояния	1	Интерфейс показывает минимум сведений, необходимых для решения. Постоянная цель и временный сигнал выполняют разные роли. Практика. Уберите необязательное сообщение и сравните понятность двух вариантов на пробном проходе.
7	Проверка размера окна	1	При изменении окна элементы могут выйти за край, перекрыться или стать трудными для чтения. Проверка проводится в игровом режиме с разными пропорциями. Практика. Покажите два размера окна и исправьте один найденный конфликт привязки.
	Итого	10	

Типовые ошибки и способы проверки.

– Счёт на экране отстаёт от игры. Сверить событие обновления и источник значения.
– Подсказка остаётся вне зоны. Обработать выход или смену состояния.

Текущий контроль. Показать цель уровня и текущий счёт, добавить контекстную подсказку у объекта. Проверить начальные значения, обновление счёта и исчезновение подсказки вне зоны взаимодействия.

Предъявляемые материалы. Виджет и результаты проверки двух размеров окна, счёта и подсказки.

Ожидаемый результат. Начало игры, подбор предмета и уход из зоны дают согласованные изменения интерфейса.

Модуль 11. Завершение игры и повторный запуск

Предметный результат. Реализует завершение и повторный запуск полного игрового цикла.

Содержание. Начальное, активное и конечное состояния. Условия победы и ошибки игрока, контроль запуска завершения, восстановление начальных значений.

Практическая работа. Добавить победу и возврат к старту либо экран проигрыша. Повторно начать игру и проверить счёт, активность предметов, состояние двери и текст интерфейса.

Таблица 13 – Тематический план модуля 11

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
1	Победа	2	Условие победы связывает достижение цели с конечным состоянием. Само касание финиша может быть недостаточным, если не выполнено правило доступа. Практика. Проверьте подход к финишу до и после выполнения цели.
2	Проигрыш или возврат	2	Выход за границу может завершать попытку либо возвращать к безопасной точке. Выбор влияет на то, сохраняется ли состояние предметов. Практика. Реализуйте один вариант и запишите, что должно произойти со счётом после ошибки.
3	Состояние завершения	2	Флаг завершения отделяет активную попытку от показа результата. Он предотвращает повторный переход при новом событии финиша. Практика. Вызовите событие завершения дважды и убедитесь, что итоговое сообщение появляется один раз.
4	Остановка начисления	2	Обработчик предмета должен учитывать, активна ли попытка. Иначе счёт на экране результата может измениться после победы. Практика. Сымитируйте событие подбора после завершения и сравните итоговый счёт до и после.
5	Сообщение результата	1	Экран результата показывает исход и возможное следующее действие. Он согласуется с правилами и не перекрывает управление, нужное для повтора. Практика. Проверьте сообщение и кнопку перезапуска на двух возможных исходах, если оба предусмотрены.

Продолжение таблицы 13

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
6	Перезапуск	1	Повторная загрузка карты восстанавливает состояние уровня, а вручную сбрасываемая логика требует перечня переменных и объектов. Выбор способа проверяется на полном цикле. Практика. Перезапустите уровень, сравните положение игрока, счёт, дверь и предметы с первым стартом.
7	Две попытки	1	Последовательные тесты выявляют состояние, оставшееся от предыдущей игры. Один успешный запуск такой дефект не обнаруживает. Практика. Пройдите уровень дважды с разным порядком действий и заполните короткий протокол.
	Итого	11	

Типовые ошибки и способы проверки.

– После повторного старта дверь открыта. Сверить список сбрасываемых состояний.
– Финиш срабатывает несколько раз. Проверить флаг завершения перед переходом.

Текущий контроль. Добавить победу и возврат к старту либо экран проигрыша. Повторно начать игру и проверить счёт, активность предметов, состояние двери и текст интерфейса.

Предъявляемые материалы. Карта и протокол двух последовательных запусков с данными о сбросе.

Ожидаемый результат. Два последовательных запуска дают одинаковое начальное состояние, а победа появляется только после выполнения цели.

Модуль 12. Звук, обратная связь и темп игры

Предметный результат. Использует звук и визуальные сигналы для объяснения событий, соблюдает условия использования ресурсов.

Содержание. Сигналы успеха, недоступного действия и изменения состояния. Дозировка событий, паузы и последовательность усложнения. Условия использования сторонних материалов и указание авторства.

Практическая работа. Добавить короткий звук или анимацию для важного события и визуальную подсказку для действия. Провести проход с преподавателем, переработать один сигнал и занести ресурсы в список источников.

Таблица 14 – Тематический план модуля 12

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
1	Звуковой сигнал	2	Короткий звук подтверждает успешное действие, когда источник события не виден. Он должен соответствовать конкретному игровому событию. Практика. Добавьте звук к сбору и проверьте, что он не звучит при невалидном касании.
2	Громкость и повторы	2	Постоянный повтор звука мешает различать сигналы. Уровень громкости и однократность проверяются на серии близких событий. Практика. Подберите несколько предметов подряд и устраните слишком громкий или повторяющийся сигнал.
3	Визуальный ответ	1	Смена материала, подсветка или исчезновение объекта сообщает, что состояние изменилось. Сигнал привязывается к успешному переходу. Практика. Выберите один визуальный ответ и покажите его при штатном действии.
4	Длительность эффекта	1	Эффект должен быть заметным и завершаться до того, как скроет следующий важный сигнал. Длительность проверяют при обычной скорости прохождения. Практика. Сравните короткую и длинную версии подсветки на двух последовательных действиях.
5	Сигнал отказа	1	Отказ должен объяснять недостающее условие. Отличие сигнала отказа от сигнала успеха проверяется пользователем без комментария автора. Практика. Сделайте сообщение «нужен ещё один предмет», проверьте, что после сбора появляется сигнал открытия.
6	Темп уровня	1	Простое взаимодействие знакомит с правилом, последующее проверяет его в новой ситуации. Слишком раннее усложнение мешает понять причину ошибки. Практика. Переставьте два испытания по сложности и проведите один пробный проход.

Продолжение таблицы 14

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
7	Происхождение ресурсов	1	Разрешённость ресурса определяется условиями использования, а не доступностью скачивания. В карточке указывают автора, источник и допустимый способ применения. Практика. Заполните карточку для одного звука и изображения либо выберите учебную замену.
	Итого	9	

Типовые ошибки и способы проверки.

– При быстрых событиях звук накладывается. Настроить правило повторного воспроизведения.
– Отказ выглядит как успех. Развести текст и визуальную реакцию по разным веткам.

Текущий контроль. Добавить короткий звук или анимацию для важного события и визуальную подсказку для действия. Провести проход с преподавателем, переработать один сигнал и занести ресурсы в список источников.

Предъявляемые материалы. Показ сигналов, заметки внешнего наблюдателя и источники ресурсов.

Ожидаемый результат. При прохождении можно различить успешное действие и отказ. Сигнал виден или слышен в нужный момент, источник ресурса указан.

Модуль 13. Тестирование и работоспособность на компьютере ученика

Предметный результат. Воспроизводит дефект, показывает исправление и фиксирует условия проверки.

Содержание. Тестовый сценарий, ожидаемый и фактический результат, шаги воспроизведения и повторная проверка. Наблюдаемая плавность, влияние числа объектов и эффектов. Ограничения тестирования на разных устройствах.

Практическая работа. Составить перечень проверок, воспроизвести и исправить одну ошибку. На одной карте и компьютере сравнить игровой проход до и после упрощения тяжёлого эффекта или группы объектов.

Таблица 15 – Тематический план модуля 13

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
1	Штатный и неожиданный сценарии	2	Проверки включают предусмотренный маршрут и отклонения, например обратный порядок или повтор действия. Оба типа привязываются к ожидаемому результату. Практика. Составьте таблицу из одного штатного и двух неожиданных сценариев, выполните их.
2	Застревание	2	Дефект воспроизводим, если известны место, направление, действия и состояние персонажа. Снимок камеры сам по себе может не показать причину. Практика. Найдите место застревания и запишите точные шаги для его повторения.
3	Повтор события	2	Причину лишних очков можно найти, если отдельно фиксировать событие перекрытия и изменение переменной. Не каждое событие должно приводить к начислению. Практика. Выведите временные сообщения и подтвердите, что повторный контакт не меняет счёт.
4	Недоступная цель	2	Предмет или финиш может стать недоступным после изменения коллизии, маршрута или условия. Контрольный тест соединяет физическую доступность и логику. Практика. Проверьте достижимость всех обязательных предметов и наступление победы после их сбора.
5	Наблюдение плавности	2	Сравнение проводят на одной карте, устройстве и маршруте. Единичный сбой и систематическое замедление фиксируются раздельно. Практика. Выберите короткий маршрут, сравните повторяемость задержки в двух проходах.
6	Упрощение сцены	1	Снижение числа объектов или отключение дорогого эффекта помогает проверить гипотезу о причине замедления. За один опыт меняют один существенный параметр. Практика. Отключите один эффект, повторите маршрут и запишите, стало ли лучше в тех же условиях.

Продолжение таблицы 15

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
7	Регрессионная проверка	1	После исправления повторяется дефектный сценарий и связанный обычный сценарий. Это подтверждает и исправление, и сохранение базового поведения. Практика. Заполните запись «до, изменение, после», выполните оба сценария.
	Итого	12	

Типовые ошибки и способы проверки.

– Падение плавности невозможно повторить. Зафиксировать карту, маршрут и состояние сцены.
– После исправления пропал штатный подбор. Повторить основной сценарий и проверить реакцию коллизии.

Текущий контроль. Составить перечень проверок, воспроизвести и исправить одну ошибку. На одной карте и компьютере сравнить игровой проход до и после упрощения тяжёлого эффекта или группы объектов.

Предъявляемые материалы. Журнал воспроизведения дефекта, исправление, повторная проверка и сравнение плавности в одинаковых условиях.

Ожидаемый результат. Преподаватель повторяет один сценарий из журнала и подтверждает соответствие фактического результата ожидаемому.

Модуль 14. Собственный игровой прототип и репетиция показа

Предметный результат. Готовит воспроизводимый прототип и объясняет свои решения.

Содержание. Готовность прототипа к показу, приоритеты исправлений, структура инструкции по запуску и краткий рассказ о механике. Разница между имеющимися функциями и планами развития.

Практическая работа. Свести уровень, логику и интерфейс в один открываемый проект. Проверить старт, обычный и ошибочный сценарии, победу и перезапуск. Подготовить краткую инструкцию и проговорить демонстрацию. При технической возможности упаковать учебную сборку и проверить запуск на целевой платформе. Учебный проект можно показать в редакторе.

Таблица 16 – Тематический план модуля 14

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
1	Первая версия	2	Минимальная версия включает старт, управляемое действие и наблюдаемый результат. Её можно проверить до оформления второстепенных деталей. Практика. Соберите один непрерывный проход и покажите контрольную цель преподавателю.
2	Приоритет функций	2	Обязательные функции входят в чек-лист готовности. Дополнительные функции добавляются, если они не ухудшают запуск и основной сценарий. Практика. Разделите список задач на обязательные и дополнительные и аргументируйте одну границу.
3	Интеграция компонентов	2	Сцена, логика и интерфейс должны использовать согласованные состояния. Независимая проверка компонента полезна, но не заменяет полный проход. Практика. Соедините счётчик с виджетом и выходом, воспроизведите цепочку изменений.
4	Пробное прохождение	4	Внешний проверяющий запускает игру по инструкции и действует без подсказок автора. Непонятный момент фиксируется в терминах увиденного игроком. Практика. Передайте управление преподавателю и запишите одно затруднение и шаг, на котором оно возникло.
5	Доработка по обратной связи	4	В первую очередь устраняются ошибки запуска, проходимости и результата. После исправления проверяется сценарий, в котором получена обратная связь. Практика. Исправьте один приоритетный дефект и повторите внешний проход с тем же условием.
6	Демонстрация или сборка	4	Игровой режим редактора достаточен для показа. При наличии подходящей среды учебную сборку отдельно запускают на целевой платформе и фиксируют ограничения. Практика. Покажите рабочий цикл в редакторе либо предъявите отдельно проверенную сборку.

Продолжение таблицы 16

№	Тема	Часы	Содержание и учебное действие
7	Инструкция и сохранение	4	Инструкция содержит версию редактора, карту, правила управления и ожидаемое завершение. Источники ресурсов и известные ограничения помогают продолжить работу. Практика. Сохраните проект и инструкцию, попросите другого человека открыть указанную карту по описанию.
	Итого	22	

Типовые ошибки и способы проверки.

– У преподавателя открывается другая карта. Внести имя карты и версию редактора в инструкцию.
– Новый эффект ломает финиш. Убрать изменение до восстановления базового цикла.

Текущий контроль. Свести уровень, логику и интерфейс в один открываемый проект. Проверить старт, обычный и ошибочный сценарии, победу и перезапуск. Подготовить краткую инструкцию и проговорить демонстрацию. При технической возможности упаковать учебную сборку и проверить запуск на целевой платформе. Учебный проект можно показать в редакторе.

Предъявляемые материалы. Файлы проекта, инструкция запуска, протокол внешнего прохождения и описание графа механики.

Ожидаемый результат. Другой человек запускает проект по инструкции и проходит ключевой сценарий. Ученик показывает связанный с ним граф и журнал проверки.

2.4. Проектная практика и консультации

– Выбрать одно управляемое действие и наблюдаемую цель. Создать черновой маршрут и проверить стартовую позицию.
– Реализовать условие открытия или другой переход состояния, отдельно проверить повторное действие.
– Добавить интерфейс, звук и завершение. В новом запуске проверить сброс счёта, предметов и дверей.

– Дать преподавателю пройти уровень по инструкции, исправить один дефект и подготовить карту, граф и перечень ресурсов для демонстрации.

Консультации проводятся в составе практических часов соответствующих модулей. На консультации обучающийся предъявляет конкретный вопрос, выполненную попытку и обнаруженное расхождение. Педагог помогает выделить следующую проверку. Результат доработки обучающийся показывает самостоятельно.

3. Организационно-педагогические условия

3.1. Общие условия реализации

Обучение организуется как индивидуальная работа с преподавателем с демонстрацией, совместным разбором и самостоятельной попыткой. Перед усложнением педагог проверяет перенос базового действия на новый пример и фиксирует затруднение в журнале. Для разных возрастов меняются объём опоры, размер примера и способ предъявления результата.

3.2. Кадровое и методическое обеспечение

Занятия ведёт педагог, соответствующий требованиям к должности и владеющий инструментами курса. Перед каждой новой темой педагог проверяет запуск учебного примера и готовит базовый и усложнённый варианты задачи. Во время занятия педагог сначала демонстрирует ключевое действие, затем наблюдает выполнение с опорой и предлагает короткий перенос на новый пример. В журнале фиксируются выполненная работа, степень самостоятельности и следующая цель.

3.3. Оборудование и учебная среда

– Компьютер с подключением к интернету, актуальный браузер, микрофон или гарнитура, возможность показать окно учебной среды.
– Unreal Engine и встроенный редактор Blueprint
– Готовые учебные проекты и разрешённые к использованию ассеты
– Средства записи шагов тестирования и демонстрации экрана

До старта преподаватель проверяет доступ к среде и запуск учебного файла. При техническом сбое занятие может быть продолжено на подготовленном материале с последующим самостоятельным выполнением ключевого действия под наблюдением преподавателя. Если проверяемую часть выполнить невозможно, её проводят в согласованное время.

3.4. Электронная информационно-образовательная среда

Используются личный кабинет ИННОПРОГ и средства видеосвязи, установленные приказом № ОБР-12. Доступ к заданиям, инструкциям, учебным файлам и обратной связи предоставляется на период обучения. Педагог идентифицирует обучающегося по индивидуальной учётной записи и, если требуется, при видеосвязи. До зачисления семья получает сведения о технических требованиях, порядке доступа и действиях при сбое. Преподаватель фиксирует выполненные работы и результаты контроля. При недоступности платформы материалы передаются по согласованному каналу организации, а результаты затем переносятся в основной журнал. Перед допуском к работе проверяются права доступа и возможность открыть файл из учебной среды.

3.5. Здоровьесбережение, доступность и цифровая безопасность

Перед началом обучения педагог уточняет класс и вид устройства. Он планирует экранные фрагменты в пределах применимых норм и чередует их с устным разбором без экрана, бумажными заданиями, упражнениями для глаз и перерывами. Для обучающихся 1–4 классов использование ноутбука организуется с дополнительной клавиатурой в соответствии с применимыми требованиями. Длительность всей встречи включает виды работы без экрана. Продолжительность непрерывной работы с экраном, перерывы и организация рабочего места определяются с учётом возраста и применимых санитарных требований. При необходимости педагог предоставляет крупный текст, пошаговую инструкцию, дополнительные паузы, альтернативный способ ответа или время на освоение среды. Оценивание сохраняет предметные результаты программы.

Для учебных файлов используются обезличенные примеры. Работы передаются по каналам организации с доступом для участников обучения. Публикация материалов с персональными данными, ключами доступа или чужими

ресурсами без разрешения исключается. Обучающийся указывает источник и условия использования заимствованных материалов.

4. Оценка качества освоения программы

4.1. Входная диагностика и текущий контроль

Входная диагностика проводится в начале первого раздела. Она помогает выбрать объём поддержки и носит диагностический характер. Для текущего контроля преподаватель применяет задания и признаки результата из рабочей программы, просит показать работу и объяснить хотя бы одно решение. При ошибке обучающийся получает указание на конкретный проверяемый шаг и повторно предъявляет исправленный результат.

4.2. Практикумы и обратная связь

Практикумы включены в часы модулей «Уровень, маршруты и столкновения» и «Двери, переключатели и взаимодействия». Педагог проверяет наблюдаемый результат работы, объясняет, что получилось, и предлагает конкретную доработку. После доработки обучающийся повторяет проверку. Задания и ожидаемые результаты приведены в приложении 2. Учебные проекты и демонстрация результата предусмотрены в рабочих программах модулей и приложении 3.

4.3. Внутренняя оценка качества реализации

По завершении цикла педагог сопоставляет долю выполненных контрольных работ, типовые ошибки и доступность учебной среды. Если одно затруднение систематически повторяется, пересматривается пример, порядок предъявления опор или формулировка задания. Изменение объёма и планируемых результатов оформляется в принятом организацией порядке.

5. Методические материалы

5.1. Указания для обучающихся

– Сохранять исходные данные, рабочий результат и пример проверки в отдельных файлах либо в разделах одного учебного артефакта.
– При затруднении описывать шаг, ожидаемый и фактический результат. Для исправленной ошибки показывать повторную проверку.
– При использовании подсказки или готового фрагмента указывать источник и уметь объяснить собственную часть работы.

5.2. Указания для преподавателя

– До занятия проверить пример и предусмотреть базовый вариант, дополнительное задание и контрольный случай.
– Различать ошибку понимания и ошибку инструмента. В первом случае попросить объяснить ход решения, во втором проверить среду и повторить действие.
– До практической работы сообщить ожидаемый результат и признаки выполнения. После показа сохранить работу, комментарий и следующий шаг.

5.3. Литература и электронные ресурсы

Страница курса ИННОПРОГ, сверка 8 ноября 2026 года. https://innoprog.ru/children/courses/game-development

– Epic Games. Документация Unreal Engine. https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/
– Epic Games. Blueprint Visual Scripting. https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/blueprints-visual-scripting-in-unreal-engine
– Epic Games. Требования к оборудованию и ПО. https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/hardware-and-software-specifications-for-unreal-engine

Приложение 1. Матрица формирования результатов

Таблица 17 – Связь результатов и контрольных материалов

Код	Планируемый результат	Модули	Свидетельство освоения
P1	Формулирует цель игры, правила и минимальный игровой цикл, выделяет обязательные функции прототипа.	1, 4	Карта и протокол штатного прохода, блокировки и достижения финиша.
P2	Собирает проходимую сцену, настраивает столкновения, камеру, материалы и освещение.	2, 3, 4, 5	Снимки двух вариантов обзора и пояснение о выбранном освещении.
P3	Создаёт логику ввода, взаимодействий, счёта и завершения игры на Blueprint.	6, 7, 8, 9, 11	Карта и протокол двух последовательных запусков с данными о сбросе.
P4	Связывает отображение цели и счёта с состоянием игрового уровня.	8, 10, 11	Карта и протокол двух последовательных запусков с данными о сбросе.
P5	Воспроизводит ошибку, записывает шаги и выполняет повторную проверку после исправления.	11, 12, 13	Журнал воспроизведения дефекта, исправление, повторная проверка и сравнение плавности в одинаковых условиях.
P6	Показывает игровой прототип, объясняет одну механику и указывает происхождение использованных ресурсов.	13, 14	Файлы проекта, инструкция запуска, протокол внешнего прохождения и описание графа механики.

Приложение 2. Практикумы и обратная связь

Практикум «Уровень, маршруты и столкновения»

Образец проверяемого действия. Настроить платформы и границы уровня. Проверить основной маршрут, вход в узкое место, попытку выйти за пределы и повторный старт. Исправить один дефект по шагам воспроизведения.

Материалы для проверки. Карта и протокол штатного прохода, блокировки и достижения финиша.

Ожидаемый результат. По трём сценариям проверяются нормальный проход, блокировка в заданном месте и доступность финиша.

Четыре академических часа практикума входят в часы модуля. Один час отводится на постановку задачи, два на работу и самопроверку, один на обсуждение и доработку.

Практикум «Двери, переключатели и взаимодействия»

Образец проверяемого действия. Сделать дверь, которая открывается после активации переключателя или выполнения условия по счёту. Показать подсказку до выполнения условия, проверить повторное действие после открытия.

Материалы для проверки. Граф взаимодействия объектов и таблица переходов двери.

Ожидаемый результат. Проверяются закрытое состояние, выполнение условия, открытие и повторный вызов действия.

Четыре академических часа практикума входят в часы модуля. Один час отводится на постановку задачи, два на работу и самопроверку, один на обсуждение и доработку.

Преподаватель записывает, что ученик сделал самостоятельно, где потребовалась подсказка и какой результат предстоит доработать. Ученик показывает исправление на том же или новом контрольном примере.

Приложение 3. Учебные проекты

Представить собственный небольшой игровой уровень. Игрок должен увидеть цель, выполнить минимум одно управляемое действие, изменить состояние объекта или счёт и получить понятный результат. Ученик демонстрирует повторный запуск и объясняет, как проверил один отказ или дефект.

Материалы для обратной связи. Файлы проекта, инструкция запуска с указанием версии редактора, карточка правил, список использованных ресурсов, журнал проверок и устная демонстрация.

Варианты задания при сопоставимой сложности.

– Лабиринт с открытием выхода после сбора ключа.
– Полоса препятствий со счётом и повторным стартом.
– Комната с переключателями, в которой порядок действий влияет на доступ к финишу.

Признаки освоения.

– Уровень запускается по инструкции, цель достижима и понятна во время игры.
– Механика на Blueprint отрабатывает в штатном сценарии и в одном граничном случае.
– Интерфейс и обратная связь согласованы с состоянием, перезапуск восстанавливает начальные значения.
– Ученик воспроизводит одну проверку и объясняет изменение или исправление на графе.
– Ресурсы и ограничения проекта описаны, ученик отвечает на вопрос о своём решении.

Пример учебной работы

Соберите комнату, где для открытия выхода нужно подобрать два предмета. При попытке пройти раньше игра сообщает, чего не хватает. Интерфейс показывает счёт, выход завершает уровень, повторный старт восстанавливает исходное состояние.

Проверка. Проверьте подход к выходу без предметов, подбор одного предмета, повторное касание уже учтённого предмета, открытие после второго пред-

мета и перезапуск. При показе укажите, в каком графе меняется счёт и где проверяется условие победы.

Лист обратной связи по работе

Таблица 18 – Лист обратной связи

Поле	**Запись**
Обучающийся и дата	
Маршрут или вариант	
Материалы работы	
Проверочные сценарии	
Наблюдения по критериям	
Результат и следующий шаг	
Замечания и срок доработки	
Преподаватель	

Приложение 4. Памятка по подготовке работы

– Выбрать одно управляемое действие и наблюдаемую цель. Создать черновой маршрут и проверить стартовую позицию.
– Реализовать условие открытия или другой переход состояния, отдельно проверить повторное действие.
– Добавить интерфейс, звук и завершение. В новом запуске проверить сброс счёта, предметов и дверей.
– Дать преподавателю пройти уровень по инструкции, исправить один дефект и подготовить карту, граф и перечень ресурсов для демонстрации.

В итоговую папку или карточку работы включаются только материалы, необходимые для воспроизведения результата. Имя файла, порядок запуска, учебные данные и ожидаемый результат указываются явно.

Приложение 5. Лист актуализации программы

Лист заполняется после утверждения изменений. При актуализации сверяются возраст, общий объём, календарный график, результаты, материалы контроля и согласованность с публичным описанием курса.

Таблица 19 – Регистрация изменений программы

Редакция	Дата	Описание изменения	Основание