Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №4 р.п. Линево»
Искитимского района Новосибирской области

РАССМОТРЕНО
на методическом объединении
учителей_математики,
информатики, физики_
Протокол № 1 от 28.08.2026

СОГЛАСОВАНО
с заместителем директора по УВР
Марченко Е.П.
От 28.08.2026

УТВЕРЖДЕНО
Приказом №52 от
31.08.2026

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Проектно-исследовательская деятельность (7-9 класс»
для основного общего образования

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Проектно-исследовательская деятельность» для 7–9 классов разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) и Федеральной образовательной программы. Программа имеет общеинтеллектуальную направленность и ориентирована на формирование у обучающихся проектно-исследовательских компетенций через сотрудничество с Новосибирским государственным архитектурно-строительным университетом (НГАСУ Сибстрин).

Актуальность и новизна программы. Программа реализуется в сотрудничестве с НГАСУ (Сибстрин) — ведущим вузом Сибири в области архитектуры и строительства. Основная деятельность курса — создание детских инженерных проектов под кураторством преподавателей университета. Школьными наставниками проектов выступают педагоги: учителя физики, химии, информатики, тьюторы специализированных классов. Группа обучающихся может быть разновозрастной. Занятия имеют практико-ориентированную направленность.

Организация взаимодействия с вузом. В рамках курса предусмотрены:

- Ежемесячные выездные занятия (2 часа) на базе Инженерно-технологического центра «Инжетроник» НГАСУ (Сибстрин);
- Регулярные консультации с преподавателями и студентами-волонтерами университета;
- Участие в ежегодной Конференции учащихся инженерных и специализированных классов «Инженерная мысль: из прошлого в будущее» на базе НГАСУ (Сибстрин).

Направления проектной деятельности соответствуют образовательным программам ИТЦ «Инжетроник»:

- Школа строительства: «Что нам стоит дом построить?», «Геодезия разведчиков»;
- Школа архитектуры: «С чего начинается архитектура», «Урбанистика»;
- Школа дизайна: «Дизайн интерьера комнаты своей мечты»;
- IT-направление: 3D-моделирование, программирование, геоинформационные системы.

Адресат программы: обучающиеся 7–9 классов специализированных классов инженерно-технологического направления.

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год — 34 часа (1 час в неделю). У каждой группы обучающихся (4–7 человек) свой проект. Направление и содержание проектов может быть изменено в зависимости от актуальных задач и запросов.

Цель программы: развитие проектно-исследовательских компетенций у обучающихся специализированных классов инженерно-технологического направления через сотрудничество с НГАСУ (Сибстрин).

Задачи программы:

1. Образовательные: познакомить с инженерными подходами к решению практических задач в области строительства, архитектуры, геодезии, материаловедения; освоить методы проектирования, макетирования и прототипирования.
2. Развивающие: формировать исследовательские навыки работы с геодезическим оборудованием, САПР-программами, 3D-принтерами; развивать умение работать с информацией, анализировать данные и делать выводы.
3. Воспитательные: формировать 4К-навыки (коммуникация, кооперация, креативность, критическое мышление); способствовать профессиональному самоопределению в инженерно-строительной сфере.

Итоговая аттестация: защита проекта на районном «Фестивале проектов», НПК различного уровня, конкурсах проектных работ, а также на Конференции «Инженерная мысль» в НГАСУ (Сибстрин).

Содержание программы

Содержание курса основано на проектно-исследовательской деятельности по направлениям, соответствующим профилю НГАСУ (Сибстрин). Представлены 5 типовых проектов, которые могут варьироваться. Каждый проект рассчитан на выполнение в течение года (34 часа).

Проект №1. «Макет школьного здания с архитектурно-художественным освещением»

Проблематика: Как создать макет школы с функциональным и эстетичным освещением фасада?

Теория:

- Основы макетирования с учетом масштаба. Приемы работы с картоном, пластиком.
- Техника безопасности при работе с электроинструментами и паяльным оборудованием.
- Основы светотехники: виды освещения, схемы электрических цепей.
- Современные светодиодные технологии в архитектурной подсветке.

Практика:

- Создание макета школы из картона в цвете.
- Разработка концепции архитектурнохудожественного освещения.
- Разработка схемы электрических цепей для освещения фасада.
- Сборка электрической схемы с использованием светодиодов, резисторов, батарейных отсеков.
- Монтаж инсталляции освещения на макете.
- Демонстрация работы макета.

Проект №2. «Квадрокоптергеодезист: воздушная съемка школьной территории»

Проблематика: Как с помощью квадрокоптера провести геодезическую съемку и создать 3Dмодель школьной территории?

Теория:

- Основы геодезии: методы наземных и воздушных измерений.
- Беспилотные летательные аппараты (БПЛА): устройство, принципы управления, техника безопасности.
- Фотограмметрия: основы создания ортофотопланов и 3Dмоделей местности.
- Обзор программного обеспечения для обработки данных с БПЛА.

Практика:

- Изучение устройства квадрокоптера. Основы пилотирования.
- Разработка маршрута полета для аэрофотосъемки школьной территории.
- Проведение аэрофотосъемки (с соблюдением всех норм безопасности).
- Обработка снимков в специализированном ПО (Agisoft Metashape / аналог): создание ортофотоплана и 3Dмодели.
- Сравнение полученной модели с имеющимися планами школьной территории.

Проект №3. «Дизайнзона "Инженерная мысль" в рекреации школы»

Проблематика: Как повысить эстетику оформления рекреационного пространства школы и сделать его интерактивным?

Теория:

- Основы дизайна интерьера. Триединство дизайнпроекта: информация, форма, цвет.
- Современные ITтехнологии в оформлении общественных пространств.
- Функциональное зонирование пространства. Эргономика.

Практика:

- Социологический опрос среди учеников и учителей о предпочтениях в оформлении рекреации.
- Создание эскизов и 3Dмоделей дизайнзоны (в программах SketchUp / Компас3D).
- Подбор художественного оформления с учетом стилевого направления.

- Расчет необходимого количества материалов и сметы.
- Создание информационных стендов и интерактивных элементов (QRкоды с информацией о проектах).

Проект №4. «Высокопрочный бетон своими руками»

Проблематика: Как изменить состав бетонной смеси, чтобы получить сверхпрочный строительный материал?

Теория:

- Классический состав бетонной смеси: цемент, песок, щебень, вода.
- Знакомство с добавками нового поколения: поликарбоксилаты, гидрофобизаторы.
- Изучение теории Лайнуса Полинга о природе химической связи в смесях.
- Влияние добавок на морозостойкость и прочность бетона.

Практика:

- Приготовление контрольного образца бетона по классической рецептуре.
- Приготовление экспериментальных образцов с добавлением гидрофобизатора и поликарбоксилатов.
- Проведение лабораторных испытаний на прочность (с использованием пресса или имитационной модели).
- Сравнительный анализ результатов. Формулировка выводов о влиянии добавок.

Проект №5. «Наблюдение за кренами несущих конструкций школы в 3Dмодели»

Проблематика: Как определить степень деформации (крена) несущих конструкций школьного здания и создать 3Dмодель с указанием отклонений?

Теория:

- Виды деформации сооружений: осадка, крен, прогиб.
- Необходимость мониторинга кренов для обеспечения безопасности.
- Геодезические методы измерения вертикальных смещений.
- Установка деформационных марок.

Практика:

- Поиск и анализ информации о методах наблюдения за кренами.
- Установка деформационных марок с внешней стороны школы.
- Проведение геодезических измерений с использованием нивелира или теодолита.
- Составление таблицы кренов.
- Создание 3Dмодели здания в САПР с нанесением отклонений от проектного положения конструкций.
- Анализ результатов и формулировка заключения о состоянии здания.

Планируемые результаты

Личностные результаты

- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
- Готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.
- Формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества.
- Готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения в инженерно-техническом направлении.

Метапредметные результаты

- Поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска.

- Структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач.
- Самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.
- Владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми.
- Умение осуществлять в коллективе совместную деятельность, в частности при выполнении проекта.
- Умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы.

Предметные результаты

- Называть и характеризовать актуальные технологии в области строительства, архитектуры, геодезии, материаловедения.
- Следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта.
- Проводить оценку и испытание полученного продукта.
- Описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения.
- Анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации.
- Создавать и собирать электрические схемы.
- Выполнять разработку несложных проектов, конструировать изделия с учетом требований дизайна.
- Рассчитывать необходимые материалы и их себестоимость.
- Применять теорию для приготовления оптимального состава бетонной смеси.
- Создавать и испытывать в лабораторных условиях экспериментальные образцы.

Тематическое планирование (34 часа)

№ занятия	***Тема занятия***	***Кол-во часов***	***Форма проведения***
Модуль 1. Введение в инженерно-исследовательскую деятельность (4 часа)			
1	Введение. Знакомство с НГАСУ (Сибстрин) и Инжетроником. Направления проектов.	1	Лекция-презентация
2-3	Экскурсия в НГАСУ (Сибстрин): лаборатории, кафедры, знакомство с кураторами.	2	Экскурсия (выезд)
4	Выбор темы проекта и формирование команд. Постановка задачи.	1	Групповая работа
Модуль 2. Инженерный практикум (12 часов)			
5-6	Введение в САПР: основы 3D-моделирования (Компас-3D / SketchUp).	2	Практикум (выезд в НГАСУ)
7-8	Техническое черчение: чтение чертежей, создание эскизов.	2	Практикум

9-10	Основы электротехники: пайка, схемы, работа с мультиметром.	2	Практикум
11-12	Основы материаловедения: состав бетона, свойства материалов.	2	Лабораторная работа (выезд в НГАСУ)
13-14	Основы геодезии: работа с нивелиром и теодолитом.	2	Практикум (выезд в НГАСУ)
15-16	Введение в пилотирование БПЛА. Техника безопасности.	2	Практикум
Модуль 3. Проектирование и исследование (12 часов)			
17-18	Анализ задачи, составление плана работы, распределение ролей.	2	Групповая работа
19-20	Поиск и обработка информации по теме проекта. Работа с источниками.	2	Самостоятельная работа
21-24	Проведение экспериментов, изготовление макетов, сборка прототипов.	4	Лабораторная работа (1 раз — выезд в НГАСУ)
25-26	Сбор и обработка данных: таблицы, графики, диаграммы.	2	Анализ данных
27-28	Предварительная защита концепции проекта.	2	Семинар
Модуль 4. Подготовка к защите и итоговое мероприятие (6 часов)			
29-30	Оформление проектной документации, создание презентаций.	2	Самостоятельная работа
31-32	Репетиция защиты. Тренинг публичного выступления.	2	Тренинг
33-34	Итоговая защита проектов на школьном Фестивале / НПК. Участие в Конференции «Инженерная мысль» в НГАСУ (Сибстрин) .	2	Защита проекта

Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

- Кабинет для групповой работы (с возможностью перестановки мебели).
- Компьютерный класс с установленным ПО: САПР-программы (Компас3D, SketchUp), слайсеры.
- 3Dпринтер (при наличии).
- Наборы для пайки, электронные компоненты.
- Квадрокоптер для аэрофотосъемки (при наличии).
- Лабораторное оборудование: весы, формы для бетона, гигрометры, pH-метры.

2. Взаимодействие с НГАСУ (Сибстрин):

- Использование лабораторной базы ИТЦ «Инжетроник» .
- Консультации с преподавателями университета и студентамиволонтерами .
- Участие в мероприятиях проекта «Ориентир» (мастерклассы по развитию пространственного мышления и скетчингу) .
- Участие в Конференции «Инженерная мысль: из прошлого в будущее» .

Список литературы и источников

1. Материалы Инженерно-технологического центра НГАСУ (Сибстрин) «Инжетроник».
2. Проект «Ориентир» НГАСУ (Сибстрин) — профориентационный проект для школьников.
3. Материалы Конференции учащихся инженерных классов «Инженерная мысль: из прошлого в будущее».
4. Методические рекомендации по организации проектной деятельности в школе (ФГОС ООО).
5. Руководство по работе в САПР-системах (Компас-3D, SketchUp).
6. Материалы по основам геодезии и строительного материаловедения.