

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ Школа №1539

В.С. Карагашкин

«01» 09 2023 г.

Приказ № 090/23 от «01» 09 2023 г.

ПОЛОЖЕНИЕ

о классах «Инженерный класс в московской школе» в Государственном бюджетном общеобразовательном учреждении города Москвы «Школа N 1539»

1. Цели проекта предпрофессионального образования «Инженерный класс в московской школе»

1.1. Сформировать представление обучающихся образовательных организаций, подведомственных Департаменту образования и науки города Москвы (далее школы), о профессиональной деятельности инженеров для осознанного выбора профессий в области инженерии.

1.2. Обеспечить освоение обучающимися школ на углубленном уровне учебных предметов, необходимых для поступления в образовательные организации высшего образования на специальности в области инженерии.

2. Описание реализации проекта предпрофессионального образования «Инженерный класс в московской школе»

2.1. Проект предпрофессионального образования «Инженерный класс в московской школе» (далее - Проект) реализуется на уровне среднего общего образования в школах в сотрудничестве с профессиональными образовательными организациями, подведомственными Департаменту образования и науки города Москвы (далее — колледжи), профильными образовательными организациями высшего образования (далее вузы), технологическими компаниями и промышленными предприятиями (далее — организации и предприятия).

2.2. Проект реализуется по технологическому профилю согласно федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413.

2.3. Срок освоения образовательного маршрута обучающегося в рамках Проекта — 2 учебных года. Обучение в рамках Проекта осуществляется в очной форме. Ускоренное обучение в рамках Проекта не осуществляется.

2.4. В рамках Проекта обучение по предметам «Математика», «Физика», «Информатика» осуществляется на углубленном уровне. При этом обучающийся также обязан освоить программы спецкурсов в соответствии с реализуемым направлением, программу внеурочной деятельности, профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих «Чертежник конструктор».

2.5. При условии успешного прохождения обучающимся в колледже итоговой аттестации по программе профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих выдается свидетельство о соответствующей профессии.

2.6. Успешным освоением мероприятий в вузах, организациях и на предприятиях является посещение обучающимся мероприятий в объеме не менее 75% от количества часов, указанных к Стандарту.

2.7. Обучающийся считается завершившим обучение в рамках Проекта в случае успешного (выше среднегогородского уровня) прохождения ЕГЭ по учебным предметам «Математика», «Информатика» и/или «Физика», успешного освоения мероприятий образовательного маршрута.

2.8. По завершении освоения обучающимся образовательного маршрута в рамках Проекта школой выдается справка о прохождении обучения в соответствии с примерной формой согласно к настоящему Стандарту.

3. Перевод обучающихся из класса Проекта

Перевод обучающихся из класса Проекта осуществляется согласно Положению о приеме в предпрофессиональные и профильные классы ГБОУ Школа № 1539.

4. Требования к педагогам, работающим в классах Проекта

4.1. Педагоги, преподающие математику, физику, информатику, имеют высокую предметную квалификацию (свидетельство о прохождении диагностики в формате ЕГЭ на высоком или экспертном уровне сроком не позднее 3 лет / наличие учёной степени, учёного звания).

4.2. Педагоги, преподающие профильные предметы, имеют не менее двух выпусков 11-х классов.

4.3. Педагоги, ведущие спецкурсы, обладают соответствующей квалификацией или прошли курсы повышения квалификации для реализации программ в соответствии с направлением реализации Проекта (срок действия — 3 года).

5. Оценка эффективности реализации Проекта

5.1. Целевые индикаторы эффективности реализации Проекта:

5.1.1. 100 % выпускников класса Проекта в текущем учебном году выбрали для сдачи ЕГЭ предметы «Математика» (профильная) и «Физика» Тили «Информатика»; при этом учитываются выпускники, имеющие статус призера или победителя олимпиад, дающий приоритетное право приема в вуз без вступительных испытаний, по перечисленным выше предметам.

5.1.2. Не менее 70 % выпускников класса Проекта в прошедшем учебном году сдали ЕГЭ по предметам «Математика» (профильная) и «Физика» и/или «Информатика» выше среднегогородского уровня по каждому из предметов. Неудовлетворительные результаты отсутствуют.

5.1.3. Не менее 25 % обучающихся имеют статус призера или победителя

на предпрофессиональном экзамене.

5.1.4. Не менее 25 % обучающихся классов Проекта имеют дипломы призеров или победителей в совокупности по профильным мероприятиям: открытая городская научно-практическая конференция «Инженеры будущего», Московская предпрофессиональная олимпиада, Национальная технологическая олимпиада, чемпионаты профессионального мастерства, Всероссийский конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы».

5.1.5. Не менее 80 % выпускников класса Проекта в текущем учебном году имеют документ, удостоверяющий успешное освоение программы профессиональной подготовки в колледже.

5.1.6. Не менее 70 % выпускников поступили в вузы на специальности по направлениям Проекта.

6. Образовательный маршрут обучающегося в рамках проекта предпрофессионального образования «Инженерный класс в московской школе» для реализации в 10-х и 11-х классах

6.1. Обязательные учебные курсы

Наименование курса	Количество часов на изучение	Классы
Технологии современного производства	68	10-11
Инженерный практикум	68	10-11
Практикумы	119	10-11

6.2. Дополнительные общеразвивающие программы

В учебные планы* включаются курсы внеурочной деятельности и дополнительные общеразвивающие программы (программу определяет образовательная организация с учетом кадрового потенциала и запроса обучающихся и их родителей), например:

- Конструирование и программирование на C++ микроконтроллерных устройств и систем
 - Обучение программированию на языке JavaScript на базе образовательного набора для конструирования и программирования микроконтроллерных устройств и систем
 - Инженерный практикум. 3D-моделирование
 - Программирование микроконтроллеров
 - Информационные технологии в исследовательской деятельности
 - Физика атома и атомного ядра
 - Атомно-силовая микроскопия
 - Атомная энергия и её применение
- *Учебные планы смотреть отдельно.

6.3. Внеурочная деятельность

В школе:

- Робототехника
- Проектная и исследовательская деятельность

В вузе:

- Предпрофессиональные каникулы
- История развития и тренды в области инженерии
- Проектная и исследовательская деятельность
- Предпрофессиональный практикум

В организациях и предприятиях:

- Моя профессия – инженер

В колледже:

- Чертежник-конструктор

Образовательная организация обеспечивает реализацию **«Индивидуального проекта»** в инженерных классах с учетом возможности выполнения проектов и исследований в лаборатории школы, на базе лабораторий вузов и научных организаций — партнеров образовательной организации.

7. Образовательная инфраструктура

Организация образовательной деятельности осуществляется в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Для организации учебных занятий, внеурочной деятельности и дополнительного образования в Проекте используются:

1. Электронные образовательные материалы, размещенные в Библиотеке Московской электронной школы (далее -МЭШ).

В МЭШ размещены:

– 79 электронных учебных пособий: «Проектирование и сборка робота на базе робототехнического конструктора VEX», «Чертежи в КОМПАС-3D», «Машинное обучение», «Общий физический практикум. Механика», «Метод мажорант», «Сборник междисциплинарных исследовательских задач», «Двумерные массивы. Матрицы. 10-11 класс», «Гармонические колебания»,

«Основы программирования на языке Python» и др.;

– 98 сценариев уроков: «Программирование на C/C++. Рисование трехмерных графиков», «Моделирование. Эскизирование деталей. Алгоритм выполнения эскиза детали», «Проектирование автоматизированной системы «Умный свет», «Зависимость силы тока от напряжения для участка цепи», «Лазеры в современном мире» и

– 60 видеороликов и видеообъяснений: «Поляризация света поляроидами», «Моделирование. Построение аксонометрической проекции», «Создание сборочного чертежа муфты. Создание выносных элементов в программе

– КОМПАС-3D», «Измерение емкости конденсатора различными методами», «Программирование на C/C++. Рисование трехмерных: графиков» и др.

Ссылки на электронные образовательные ресурсы в МЭШ размещены на официальном сайте проекта profil.mos.ru в рубрике «Учителям» <http://profil.mos.ru/inj/uchiteleyam/metodicheskie-materialy.html>

2. Учебное оборудование лабораторно-исследовательского комплекса инженерных классов.

Комплекты оборудования:

– Базовый комплекс учебного оборудования для инженерного класса в рамках проекта «Техносфера»;

– Комплекс учебного оборудования для дооснащения инженерного класса в рамках проекта «Техносфера».

3. Ресурсы лабораторий и центров вузов-партнеров Проекта.

8. Эффективность использования лабораторно-исследовательского комплекса инженерного класса в образовательной организации

Учебное оборудование лабораторно-исследовательского комплекса для инженерных классов размещается в едином образовательном пространстве площадью не менее 150 м² или может быть распределено по учебным кабинетам и рекреациям, расположенным в одной локации здания.

Оборудование лаборатории состоит из стационарного монтируемого оборудования и фронтального.

Учебное оборудование в лаборатории распределяется по функциональным модулям:

1. Аддитивные технологии -3D-печать корпусных и крепежных элементов устройств, 3D-сканирование деталей с последующей модификацией, создание 3D-моделей с использованием программного обеспечения графических редакторов.

2. Инженерный дизайн -создание чертежей на интерактивном кульмане.

3. Робототехника – конструирование и программирование робототехнических устройств, создание прототипов устройств, соревновательная робототехника, разработка функциональной схемы роботов, дистанционное управление устройствами, составление программ управления датчиками и сенсорами устройства на базе микроконтроллера.

4. Обработка материалов -выполнение технологических операций ручной и машинной обработки различных материалов, разработка и модернизация прототипа изделия, управление автоматизированными системами проектирования, программирование станка с ЧПУ.

5. Физический эксперимент - проведение опытов по механике, статике и динамике, электричеству и магнетизму, моделирование экспериментов по оптике и молекулярной физике, изучение конструкций современного технического оборудования, освоение закономерностей расчета и проектирования электроприборов.

6. Измерительные инструменты - измерения на местности, составление подробных планов построек, определение углов наклона поверхностей для построения конструкции.

7. Измерительные инструменты - измерения на местности, составление подробных планов построек, определение углов наклона поверхностей для построения конструкций.

9. Инфраструктура и материально-техническое оснащение лаборатории обеспечивает:

1. Возможность организации и проведения традиционных форм учебных

занятий: уроки физики, информатики, выполнение индивидуального проекта.

2. Возможность организации и проведения элективных курсов, реализации программ внеурочной деятельности и кружков.

3. Возможность организации и проведения мероприятий внеурочной деятельности в форматах мастер-классов, конференций, профориентационных мероприятий.

4. Возможность организации и проведения мероприятий для педагогов - повышения квалификации, мероприятий по обмену опытом, тренингов.

Эффективность инфраструктурных и логистических решений по функционированию лаборатории определяется интенсивностью ее использования в образовательном процессе образовательной организации: не менее 6 уроков ежедневно в основном расписании, от 3 до 5 часов ежедневно во второй половине дня, использование в выходные дни, в каникулярное время, а также проведение в лаборатории от 2 до 4 мероприятий в месяц для педагогов и обучающихся школ города.

10. Оценочные мероприятия Проекта «Инженерный класс в московской школе»

Ключевыми оценочными мероприятиями являются:

- Открытая городская научно-практическая конференция «Инженеры будущего», конкурс проектов и исследований по направлению «Инженеры»;
- Конкурс «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал»;
- Московская предпрофессиональная олимпиада;
- Национальная технологическая олимпиада;
- Чемпионаты профессионального мастерства;
- Всероссийский конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы»
- Дополнительными оценочными мероприятиями являются:
- Чемпионат «Московские мастера» по стандартам WorldSkills;
- Московский городской конкурс исследовательских и проектных работ обучающихся;
- Всероссийская олимпиада школьников;
- Московская олимпиада школьников;
- Всероссийский технологический фестиваль «РобоФест»;
- Всероссийская робототехническая олимпиада;
- Конференция «Курчатовский проект- от знаний к практике, от практики к результату»;
- Национальный чемпионат «Молодые профессионалы»;
- Всероссийский конкурс детских инженерных команд «Кванториада»;
- Олимпиада школьников «Курчатов».

11. Портрет выпускника Проекта «Инженерный класс в московской школе»

Требования к уровню подготовки выпускника участника Проекта основаны на требованиях федерального государственного стандарта среднего общего образования.

- В рамках Проекта учащийся должен овладеть следующими компетенциями:
- знать на углубленном уровне предметы: математику, физику, информатику;
 - использовать научное оборудование для выполнения практических работ; проводить исследования и создавать прикладные проекты в области энергетики, оптики, квантовой физики, термодинамики, робототехники, обработки материалов, производственных технологий и др.;
 - применять современные методы исследований;
 - планировать, ставить исследовательские задачи и интерпретировать результаты экспериментов;
 - анализировать и оценивать достоверность данных;
 - планировать исследовательскую деятельность;
 - владеть методами использования лабораторного оборудования;
 - разрабатывать и представлять проекты и исследовательские идеи;
 - оформлять результаты исследований в соответствии с требованиями к научным текстам.

12. Информационное сопровождение Проекта «Инженерный класс в московской школе»

Информационная поддержка Проекта осуществляется на портале городских проектов предпрофессионального образования <http://profil.mos.ru/>.