

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет транспорта»
(РУТ (МИИТ))
Гимназия РУТ (МИИТ)

СОГЛАСОВАНО

научно-методическим советом
Гимназии РУТ (МИИТ)
Протокол от «22» августа 2025 г. № 1



УТВЕРЖДАЮ

Директор  О.И. Мирушина

Приказ от «11» сентября 2025 г. № 279

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«STEAM-СТУДИЯ»

Направленность: техническая
Уровень программы: ознакомительный
Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Ершов Сергей Владимирович,
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Характеристика дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «STEAM-студия» составлена на основе нормативно-правовых документов и материалов:

— Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 30.12.2021.

— Успех каждого ребёнка: Федеральный проект Национального проекта «Образование». Утверждён Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 3.09.2018 № 10.

— Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года.

— Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Утверждён Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года № 629.

— Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (СП 2.4.3648-20), утвержденные постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28.

— Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2.

— Методические рекомендации по каждому структурному элементу дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы Городского методического центра Департамента образования и науки г. Москвы.

— Программа воспитания Гимназии РУТ (МИИТ).

— Положение о блоке дополнительного образования детей Гимназии РУТ (МИИТ).

— Положение о дополнительной общеобразовательной программе Гимназии РУТ (МИИТ).

— Программа федерального сетевого проекта «Школьная лига РОСНАНО» на 2021-2023 год (утверждена Наблюдательным советом Фонда инфраструктурных и образовательных программ. Протокол от 25.12.2020 №30).

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (далее – Программа): техническая.

1.2. Уровень освоения Программы: ознакомительный.

1.3. Актуальность и педагогическая целесообразность Программы

Настоящая программа направлена на повышение мотивации гимназистов к образованию в области естествознания и высоких технологий, формирования у обучающихся исследовательской и инженерно-конструкторской деятельности и гибкие навыки, общие компетенции 21 века – когнитивные, социально-эмоциональные, цифровые и т.д.

1.4. Отличительные особенности Программы

Программа «STEAM-студия» составлена на основе методических разработок ведущих экспертов федерального сетевого проекта «Школьная лига РОСНАНО».

2. Цель и задачи

2.1. Цель Программы

Целью данной Программы является повышение качества образования обучающихся в области естествознания и создание условий для роста мотивации школьников к получению естественнонаучного образования, ранней профессиональной ориентации, направленной на выбор специальностей исследовательского, инженерно-технического и техно-

предпринимательского профиля в сфере высоких технологий (прежде всего, нанотехнологий).

2.2. Задачи Программы

Для приближения к поставленным целям в процессе реализации программы ставятся соответствующие задачи:

- освоение знаний об основных технологических понятиях, таких как "корпорация", "нанотехнологии", "социальная инфраструктура", "инновационная инфраструктура", "технопарк", "технополис", "углепластики", «бизнес-кейс», СТА-студия и т.д.;
- овладение умениями сбора и анализа статистических материалов, ориентироваться в алгоритме создания бизнес-проектов, социальных проектов, современных геоинформационных технологиях для поиска, интерпретации и демонстрации различных данных; применять полученные знания для объяснения и оценки разнообразных процессов, технологических циклов;
- формирование естественно-научной и ИТ - грамотности школьников;
- формирование у обучающихся навыков проектной и исследовательской деятельности;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, естественнонаучной грамотности, предпринимательской активности молодежи, ориентации, в дальнейшем, на карьеру в крупных компаниях с госучастием или самореализацию в крупных устойчивых бизнес-организациях, высокотехнологичных предприятиях региона;
- формирование способности и готовности к использованию технологических знаний и умений в повседневной жизни, сохранению окружающей среды и социально ответственному поведению в ней.
- создать условия для формирования функциональной грамотности обучающихся (креативного мышления).

3. Категория обучающихся

Программа рассчитана на детей от 12 до 17 лет и не требует предварительной подготовки, отличной от школьной программы.

4. Срок реализации Программы, общее количество часов

Срок реализации программы: 1 учебный год (324 часа).

5. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

5.1. Формы организации образовательной деятельности

Занятия проводятся в подгруппах по параллелям, численный состав – до 15 человек.

5.2. Режим занятий

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 3 ак. часа. Время занятий включает 120 мин. учебного времени и 15 мин. обязательный перерыв (СанПиН 2.4.4.3172-14).

6. Планируемые результаты освоения Программы

6.1. Результаты обучения

По окончании обучения, учащиеся будут:

- собирать и анализировать статистические материалы;
- интерпретировать и представлять полученные данные;
- ориентироваться в алгоритме создания бизнес-проектов, социальных проектов, современных геоинформационных технологиях для поиска;
- применять полученные знания для объяснения и оценки разнообразных процессов, технологических циклов;
- применять приобретённые знания и способы действий при решении различных задач, используя знания нескольких учебных предметов и/или предметных об-

ластей; приобретать новые знания из области естественных наук, IT- и нанотехнологий;

- применять навыки инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, проектной деятельности;
- расширять круг своих знаний о профессиях в области высоких технологий, востребованных в регионе, профессиях будущего

6.2. Результаты воспитывающей деятельности

Учащиеся будут:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность их мотивации к получению естественнонаучного образования и целенаправленной познавательной деятельности;
- система значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме.

6.3. Результаты развивающей деятельности

Учащиеся будут:

- освоенные межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике;
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- способность к построению индивидуальной образовательной траектории и дальнейшему осознанному выбору профиля обучения;
- сформированность компонент естественно-научной грамотности.

7. Содержание Программы

УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)	Электронные образовательные ресурсы
		всего	теория	практика		
1.	Вводное занятие. Старт НАНОвого года. Подготовка к открытию, презентация программ и событий учебного года.	2	1	1	Предварительный	https://nano-grad.ru/
2.	Раздел II. Цифровой НАНОГРАД	32	6	26	Текущий	https://nano-grad.ru/academy/
2.1.	Знакомство с «Цифровым НАНОГРАДОМ»	2		2	Текущий	https://nano-grad.ru/academy/
2.2.	Академия «НАНОГРАД»	2		2	Текущий	https://nano-grad.ru/academy/
2.3.	Школа на ладони	28	6	22	Текущий	https://nano-grad.ru/academy/
3.	Раздел III. Стемфорд	80	12	68	Текущий	https://stemford.org/

3.1.	Знакомство с платформой Стемфорд	2	1	1	Текущий	https://stemford.org/
3.2.	Углеродные волокна	6	1	5	Текущий	Углеродные волокна
3.3.	Композиционные материалы на основе каучука и углерода: технология и наука	6	1	5	Текущий	Композиционные материалы
3.4.	«Зеленые» автономные источники энергии	6	1	5	Текущий	«Зеленые» автономные источники энергии
3.5.	Основы Искусственного интеллекта	10	1	9	Текущий	Основы Искусственного интеллекта
3.6.	Суперконденсаторы, их роль и применение в современном мире	6	1	5	Текущий	Суперконденсаторы, их роль и применение в современном мире
3.7.	Полимерные нанокomпозиционные материалы	6	1	5	Текущий	Полимерные нанокomпозиционные материалы
3.8.	Роль образования, науки и бизнеса в развитии современных технологий	15	1	14	Текущий	Роль образования, науки и бизнеса в развитии современных технологий
3.9.	Наномир. Нанотехнологии. Удивляемся, восхищаемся, познаем	6	1	5	Текущий	Наномир. Нанотехнологии. Удивляемся, восхищаемся, познаем
3.10.	Цифровое образование: жизнь в мире будущего	15	1	14	Текущий	Цифровое образование: жизнь в мире будущего
3.11.	Нанотехнологии – будущее будет интересным	10	1	9	Текущий	Нанотехнологии – будущее будет интересным
3.12.	Большие данные в биометрии	10	1	9	Текущий	Большие данные в биометрии
4.	Раздел IV. Работа над проектами и исследованиями	80	20	60	Текущий	
4.1.	Конкурсно-образовательные программы Лиги школ Роснано	40	15	25	Текущий	https://nano-grad.ru/academy/courses/?type_id=5
4.2.	Конкурсно-образовательные программы Стемфорд	40	15	25	Текущий	https://stemford.org/contests

4.3.	Подготовка проектов к представлению на мероприятиях регионального уровня	40	15	25	Текущий	
4.4.	Подготовка проектов к представлению на мероприятиях всероссийского уровня	40	15	25	Проектные работы	
5.	Раздел V. Анализ проектной деятельности STEAM-студии	12	1	11	Текущий	
6.	Раздел VI. Планирование проектной деятельности	20	10	10	Текущий	
	Итого	324	90	234		

В каждой из тем предусмотрено выполнение заданий на формирование естественно-научной грамотности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Стартовое занятие

На первом занятии педагог знакомится с группой, решает организационные вопросы, знакомит учащихся с программой, а также дает задания для самостоятельного выполнения, чтобы определить уровень подготовки школьников.

Раздел II. Цифровой НАНОГРАД

Занятия раздела направлены на знакомство с платформой «Цифровой НАНОГРАД». Концепция Наногграда построена на идее города нового поколения, готового жить и работать в условиях высокотехнологического общества. Отличительной чертой Наногграда является интеграция в игровом пространстве не только процессов исследования и проектирования в естественно-инженерном плане на базе реальных бизнес-кейсов компаний-партнёров, но и погружение в вопросы экономики и финансов.

Раздел III. Стемфорд

Занятия раздела направлены на работу с образовательным и исследовательским контентом, электронными курсами и проектными заданиями, кейсами.

Раздел IV. Работа над проектами и исследованиями

В рамках занятий данного раздела учащиеся знакомятся с определенными подходами и методами, которые используют ученые и исследователи для подготовки и выполнения исследований и проектов.

Раздел V. Анализ проектной деятельности STEAM-студии

Занятия раздела посвящены развитию компетенций обучающихся к аналитико-синтетической деятельности, умению подводить итоги своей проектной деятельности.

Раздел VI. Планирование проектной деятельности

В рамках занятий данного раздела учащиеся знакомятся с понятиями стратегии планирования своей научной деятельности на будущее.

По окончании каждого полугодия проводится промежуточный анализ деятельности обучающихся по работе над проектами и исследованиями.

8. Формы контроля и оценочные материалы

8.1 Виды контроля

- предварительный контроль

Проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы проводится на первом занятии в форме тестирования.

- текущий контроль

отслеживание активности обучающихся в работе над цифровыми и электронными курсами Программы.

- итоговый контроль

Представление обучающимися итоговых проектных и исследовательских работ.

8.2 Формы и содержание итоговой аттестации

Формами подведения итогов является участие обучающихся в различных конкурсах, конференциях, квизах и т.д.

8.3 Требование к оценке творческой работы

Творческая работа (проект) в процессе обучения не планируется.

8.4. Критерии оценки достижения планируемых результатов

№	Критерий	Оценка (в баллах)
1	Обоснование и постановка цели и задач	0 – цель и задачи проекта не сформулированы; 1 – при сформулированной цели отсутствуют задачи либо цель сформулирована не очень ясно; соответствие задач с результатами неочевидно; 2 – цель и задачи сформулированы, но не обоснованы или нет полного соответствия их с результатами; 3 – цель и задачи обоснованы и грамотно сформулированы, соответствуют результатам
2	Планирование и этапы реализации проекта	0 – планирование отсутствует, этапы реализации проекта не раскрыты; 1 – отражены пути достижения замысла, но есть рассогласование их с задачами, целью или/и результатами; 2 – этапы реализации проекта связаны с целью, задачами и результатами работы, но есть отдельные недоработки; 3 – представлен план работы, отражающий поэтапное осуществление замысла проекта, есть ясная связь плана с целью, задачами и результатами.
3	Практическая значимость	0 – работа не имеет никакой практической значимости; 1 – практическая значимость обоснована в замысле, но в продукте не явлена; 2 – продукт может использоваться, но необходимы некоторые доработки; 3 – продукт может использоваться на практике без доработок.
4	Творческий подход	0 – отсутствие творческого замысла, проект сделан лишь по образцу; 1 – работа в основном описательного типа, продукт не является оригинальным, есть отдельные творческие проявления; 2 – работа творческая, отличается оригинальностью отдельных разработок; 3 – всю работу отличает творческий подход, предложены оригинальные, нетривиальные решения.
5	Качество выполнения продукта (специальные умения)	0 – качество выполнения продукта неудовлетворительное; 1 – качество удовлетворительное, не требующее сформированных специальных умений; 2 – качество продукта хорошее, требующее сформированных в процессе выполнения проекта умений; 3 – качество продукта отличное, хорошо проявлены специальные знания и умения.
6	Анализ и полнота использования	0 - нет ссылок на авторов (плагиат), материалы источников

	ния информации	сопоставляются без всякого серьёзного анализа; отсутствует список источников информации; 1 – представлен бедный список источников информации (литературы), есть отдельные ссылки; 2 – список источников информации достаточный, сопоставление источников корректное, но анализ неполный; 3 – достаточный для проекта список источников информации, корректные ссылки и сопоставления, представлен качественный анализ литературы.
7	Оформление проекта	0 – работа неаккуратная и бесструктурная; 1 – работа оформлена аккуратно, но структура не строгая, есть ошибки; 2 – работа оформлена аккуратно, но структура не строгая, явные ошибки отсутствуют; 3 – работа оформлена изобретательно, применены приемы и средства, повышающие презентабельность работы, описание четкое, понятное, грамотное.

3. Критерии оценки исследования

№	Критерий	Оценка (в баллах)
1	Постановка исследовательской проблемы	0 – репродуктивная работа, нет обобщений, проблема не сформулирована; 1 – работа репродуктивна, но сделаны самостоятельные обобщения; цели и задачи аморфны; 2 – частично поисковая работа, сформулированы проблемы по отдельным аспектам работы (не по теме в целом); 3 – работа исследовательская, полностью посвящена решению одной самостоятельно сформулированной проблемы.
2	Актуальность и оригинальность темы	0 – тема всем известна, подробно изучена; не показано, чем обусловлен выбор кроме субъективного интереса; 1 – тема известна, но имеет малоизученные аспекты; 2 – малоизученная тема или оригинально поставленная проблема; 3 – малоизученная тема и оригинально поставленная проблема.
3	Структурность и логичность рассуждений, обоснованность выводов	0 – бессистемное изложение; 1 – имеется некоторая логичность при отсутствии целостности; 2 – логичное, структурированное изложение при отсутствии некоторых важных аргументов (или присутствует лишняя информация) 3 – цель реализована последовательно, выводы полностью обоснованы, имеются все необходимые выкладки.
4	Глубина и оригинальность исследования	0 – работа поверхностна, не оригинальна; источники имеют сомнительный характер; 1 – работа строится в основном на популярной литературе, хотя может быть один серьёзный источник; 2 – проблема рассматривается содержательно, но не оригинально; 3 – проблема рассматривается на глубоком содержательном уровне, работа оригинальна.
5	Анализ литературных источников и их корректное использование	0 – нет ссылок на авторов (плагиат), материалы источников сопоставляются без всякого серьёзного анализа; 1 – имеются редкие ссылки, не во всех необходимых случаях; сопоставления корректные; 2 – содержатся необходимые ссылки при корректном сопоставлении;

		3 – умелое использование авторитетных источников для аргументации своей точки зрения.
6	Количество источников	0 – нет списка литературы; 1 – один – два серьёзных источника; 2 – несколько серьёзных источников при упущении некоторых важных аспектов; 3 – количество доступных ученику источников оптимально.
7	Оформление исследование	0 – работа неаккуратна и бесструктурна; 1 – работа оформлена аккуратно, но структура не строгая, есть ошибки; 2 – работа оформлена аккуратно, но структура не строгая, явные ошибки отсутствуют; 3 – работа имеет чёткую грамотную структуру, обусловленную логикой темы

4. Критерии оценки защиты работы

№	Критерий	Оценка (в баллах)
1	Убедительность и чёткость изложения материала	0 – изложение материала бессистемное, нечёткое, отсутствие владения материалом; 1 – изложение структурировано, но доклад зачитывается (или доклад не зачитывается, но изложение не структурировано); 2 – изложение структурированное, доклад не зачитывается, а рассказывается; есть недочёты в логической или эмоциональной убедительности; 3 – доклад излагается свободно, без зачитывания, структурировано, логически и эмоционально убедительно.
2	Грамотность речи, владение специальной терминологией	0 – речь безграмотна, специальной терминологией не владеет; 1 – есть ошибки в изложении материала, плохо владеет специальной терминологией; 2 – речь в целом грамотная, владеет специальной терминологией, допускает незначительные ошибки; 3 – речь грамотная, свободно владеет специальной терминологией по проблеме проекта.
3	Качество демонстрационного материала (презентации)	0 – демонстрационный материал отсутствует полностью; 1 – представленный демонстрационный материал не используется в докладе (или используется, но он плохо оформлен); 2 – представленный демонстрационный материал в докладе используется, но есть отдельные претензии к оформлению; 3 – представленный хорошо оформленный демонстрационный материал используется в докладе, автор прекрасно ориентируется в нём.
4	Качество ответов на вопросы	0 – не может ответить на задаваемые вопросы; 1 – не может четко ответить на большинство вопросов; 2 – отвечает на большинство вопросов; 3 – отвечает на все вопросы убедительно и аргументировано.

5. Максимальное количество баллов, которое может набрать ученик равно 35. Это количество складывается из 21 балла по критериям проектной (или исследовательской) работы и 12 баллов по критериям защиты проектной (или исследовательской) работы, при этом член комиссии по своему усмотрению может добавить к сумме проставленных им баллов от 1 до 2 баллов, сопроводив их проставление кратким разъяснением.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

9.1. Материально-технические условия реализации Программы

Образовательные модули Лиги Школ Роснано, цифровые лаборатории.

9.2 Кадровое обеспечение Программы

Программу реализует педагог дополнительного образования.

9.3. Учебно-методическое и организационное обеспечение Программы

Литература

1. Азбель А.А., Илюшин Л.С. Тетрадь кейсовых практик. Опыт самостоятельных исследований в 8-9 классах. Часть 1 // http://schoolnano.ru/sites/default/files/52/ae/c4/32/83/07/52/98/be/f0/63/9e/9e/ea/eb/b8/azbel_ilyushin_keysy_1.pdf
2. Большакова А.В., Дубровина Е.В., Протопопова А.Д., Сеницына О.В., Смирнов С.Ю., Яминский И.В.
3. Букатов В.М., Ершова А.П. Нескучные уроки. Обстоятельное изложение социо/игровых технологий обучения. Пособие для учителей физики, математики, географии, биологии и химии. <http://schoolnano.ru/node/10834>
4. Галактионова Т.Г., Жук С.Г., Назаровская Я.Г., Савина С.О. Текст науки. Портфель читателя:опыты, эксперименты, открытия. Рабочая тетрадь для школьников. <http://schoolnano.ru/node/206217>
5. Жданов Э.Р. и др. Учебные демонстрации с элементами "нано". <http://schoolnano.ru/node/10836>
6. Илюшин Л.С., Казакова Е.И., Лебедев О.Е., Пузыревский В.Ю., Эпштейн М.М. Материалы «Цифрового Наногграда» <https://nano-grad.ru/>
7. Медиатека программы «Школьная лига РОСНАНО» <http://www.schoolnano.ru/node/4655>
8. Обзор имеющегося опыта работы школ по теме "Учебные проекты подростков и старшеклассников" Под ред. Юшкова А.Н. http://schoolnano.ru/sites/default/files/a5/2c/f0/32/65/46/bd/6d/bd/93/3d/f4/3b/e3/96/b0/a_yushkov_uchebnye_proekty.pdf
9. Образовательная программа школы. Концепция проекта «Школьная лига РОСНАНО».
10. Пять нобелевских уроков. Практикум для старшеклассников по сканирующей микроскопии. <http://schoolnano.ru/node/10833>
Часть 2.
http://schoolnano.ru/sites/default/files/0b/34/9f/cb/8c/1d/9b/bc/a8/6b/f3/09/a5/92/6b/6f/azbel_ilyushinkeysy_2.pdf
11. Эпштейн М.М., Юшков А.Н. ШКОЛЬНАЯ НЕДЕЛЯ нанотехнологий и техно-предпринимательства Как её организовать и провести. http://schoolnano.ru/sites/default/files/65/83/3f/41/be/c2/b1/07/fd/09/80/18/dc/32/cc/27/nedelya_nano.pdf
12. Юшков А.Н. Учебные проекты на материале естественнонаучных дисциплин. Из методического опыта программы «Школьная лига РОСНАНО» http://schoolnano.ru/sites/default/files/de/9e/24/0a/40/8d/79/78/25/46/b8/e3/43/29/9e/66/2015_yushkov_uchebnye_proekty.pdf

Электронные образовательные ресурсы

1. Образовательная платформа Стемфорд – <https://stemford.org/education/courses>
2. Платформа Цифровой Наноград - <https://nano-grad.ru/>
3. Глобальная школьная лаборатория GlobalLAB - https://globallab.org/ru/#.Y_Sk73ZBxPY