

## 6 класс

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа составлена на основании:

- программы федерального сетевого проекта «Школьная лига РОСНАНО» на 2021-2023 год (утверждена Наблюдательным советом Фонда инфраструктурных и образовательных программ. Протокол от 25.12.2020 №30);
- основной образовательной программы основного общего образования МАОУ лицея № 28;
- учебного плана МАОУ лицея № 28 на текущий учебный год.

Актуальность настоящей программы состоит в необходимости повышения мотивации лицейцев 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.

Основная **цель курса**: создание условий для повышения мотивации обучающихся к получению естественнонаучного образования, ранней профессиональной ориентации, направленной на выбор исследовательского, инженерно-технического и технического профиля в сфере высоких технологий ( прежде всего нанотехнологий).

#### Задачи курса:

- **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.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «КЛУБ «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО»»

Данная программа курса внеурочной деятельности «Школьная лига РОСНАНО» составлена для учеников 6 класса.

Программа ориентирована на решение стратегических задач по работе с детьми и молодежью, направленных на вовлечение обучающихся в научно-исследовательскую, инженерно-конструкторскую и другие виды деятельности в области высоких технологий.

**Цель программы**: 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 технопредпринимательского профиля в сфере высоких технологий (прежде всего, нанотехнологий).

Программа неразрывно связана в содержательном плане со Стратегией деятельности Фонда до 2024 года, в частности, с развитием направления «Дополнительное образование детей и молодежи, новые образовательные технологии» до 2024 года.

В структуре программы курса «Школьная лига РОСНАНО» заложены программы и проекты, стимулирующие становление инновационного мышления и предпринимательства школьников:

- конкурсы различного плана и тематики, направленные на решение образовательных задач и задач формирования позитивной мотивации школьников в области освоения естественнонаучного образования и технопредпринимательства (согласно календарному плану ШЛР);
- учебные программы с применением дистанционных образовательных технологий (далее – «дистанционное образование» и «e-learning») для учащихся в рамках реализации программы;
- разработка и распространение учебных программ, технологий нового поколения, включая игровые программы, проекты «обучения в увлеченном сообществе» («edutainment»);
- проекты, реализуемые совместно с социальными партнерами, в первую очередь – бизнес-компаниями: совместная разработка и реализация в образовательных учреждениях учебных кейсов (и проектов иного рода), создание сетевых лабораторных ресурсов;
- онлайн-проект «РОСТ», направленный на раннюю профориентацию обучающихся и связь с профессиями, востребованными в регионе в сфере высоких технологий;
- современная Медиатека (в том числе, библиотека): отбор образовательных ресурсов и разработка технологии работы с ними; использование в образовательном процессе источников информации по проблемам естественнонаучного образования и технопредпринимательства.

Данная программа курса «Школьная лига РОСНАНО» обеспечивает преемственность обучения с подготовкой обучающихся начальной школы по программе курса «Загадки природы» и имеет дальнейшее продолжение на старшей ступени при изучении курса «Нанотехнологии».

Программа органично связана с программой курса «Я-исследователь» и курса внеурочной деятельности «Индивидуальный проект», опирается на изучение предметов естественно-научного цикла в основной школе: биологии, химии, физики.

Форма обучения: коллективная, групповая, парная, индивидуальная.

Методы, технологии преподавания данного курса:

- метод проблемного обучения;
- кейс-метод;
- метод проектов;
- технология учебных исследований.

Оценивание учебных достижений учащихся производится в следующих формах:

- текущий рефлексивный самоанализ, самоконтроль и самооценка учащимися выполняемых заданий;
- мониторинг качества образования в школах: самооценка и независимая экспертиза, проводимого ШЛР (октябрь-ноябрь, ежегодно);
- составление рейтинга обучающихся по результатам работы в конкурсно-образовательных программах ШЛР.

Плановый систематический контроль выполнения программы осуществляет административная группа лиц.

## **МЕСТО КУРСА «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Направленность программы – общеинтеллектуальная.

Сроки реализации программы – один учебный год.

Программа рассчитана на обучающихся 7-9 класса.

Режим занятий – 2 раза в неделю по 1 академическому часу.

Общее количество часов на реализацию программы – 68 в год.

Данная программа курса внеурочной деятельности реализуется за счет часов компонента образовательного учреждения учебного плана МАОУ лицея №28.

Программа рассчитана на 68 часов – по 2 часа в неделю.

Фактически (с учетом годового календарного графика на 2021-2022 учебный год и расписания занятий) данная рабочая программа рассчитана на часа в год.

Компенсация недостающих 5 часов осуществляется за счет укрупнения дидактических единиц по теме «Неделя науки. Уроки в стиле «НАНО».

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО»**

### **Личностные результаты:**

1. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
2. сформированность их мотивации к получению естественнонаучного образования и целенаправленной познавательной деятельности;
3. 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.

### **Метапредметные результаты:**

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

### **Предметные результаты:**

#### **Обучающийся научится:**

- 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 областей; 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.

#### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- самостоятельно собирать, анализировать статистические материалы, интерпретировать и представлять полученные данные;
- самостоятельно ориентироваться в алгоритме создания бизнес- проектов, социальных проектов, современных геоинформационных технологиях для поиска;

- самостоятельно применять полученные знания для объяснения и оценки разнообразных процессов, технологических циклов;
- самостоятельно, с учетом собственных интересов и потребностей, применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания нескольких учебных предметов и/или предметных областей; приобретать новые знания из области естественных наук, IT- и нанотехнологий;
- самостоятельно применять навыки инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, проектной деятельности в жизни и в процессе обучения;
- представлять окружающим свои знания о профессиях в области высоких технологий, востребованных в регионе, профессиях будущего;
- использовать технологические знания и навыки в повседневной жизни для сохранения умения;
- самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;
- окружающей среды и социально-ответственному поведению в ней.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **1. Введение. (4 часов).**

- Старт НАНового года. Подготовка к открытию, презентация программ и событий учебного года – 2 часа.
- Путешествие по «Цифровому Нанограду» - 2 часа.

### **2. Погружение в НАНО. (2 часа).**

Изучение основных нанотехнологических терминов, с использованием Медиатеки сетевого проекта и др. источников информации.

### **3. Конкурсно-образовательные программы. Часть 1.**

**(17 часов)**

Старт I сессии "Школы на ладони". Изучение конкурсной программы.

### **4. Мониторинг качества реализации Программы "Школьная лига РОСНАНО" – 1 час.**

**5. Конкурсно-образовательные программы. Часть 2 . (17 часов)** Старт II сессии "Школы на ладони". Изучение конкурсной программы.– 3 часа. Работа по II сессии "Школы на ладони". - 14 часов.

### **6. Неделя науки. Уроки в стиле «НАНО». (6 часов).**

### **7. Конкурсно-образовательные программы. Часть 3 . (14 часов)**

Старт III сессии "Школы на ладони" (4 февраля – 1 апреля). Изучение конкурсной программы.– 2 часа. Работа по III сессии "Школы на ладони". - 12 часов.

Всероссийская школьная неделя высоких технологий и технопредпринимательства (март)

### **8. Сетевая научно-практическая конференция школьников «Исследования и проекты в области основ нанотехнологий» (2 часов)**

(апрель).

### **9. Конкурсно-образовательная программа «Школа на ладони». (2 часа)**

Церемония закрытия. Подведение итогов конкурсной программы.

### **10. Анализ работы по программе Школьной лиги РОСНАНО (8 часов).**

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### Интернет-ресурсы

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](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\\_u\\_uchebnye\\_proekty.pdf](http://schoolnano.ru/sites/default/files/a5/2c/f0/32/65/46/bd/6d/bd/93/3d/f4/3b/e3/96/b0/a_yushkov_u_uchebnye_proekty.pdf)
- Образовательная программа школы. *Концепция проекта «Школьная лига РОСНАНО».*
- 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\\_ilyushin\\_keysy\\_2.pdf](http://schoolnano.ru/sites/default/files/0b/34/9f/cb/8c/1d/9b/bc/a8/6b/f3/09/a5/92/6b/6f/azbel_ilyushin_keysy_2.pdf)
9. Эпштейн М.М., Юшков А.Н. ШКОЛЬНАЯ НЕДЕЛЯ нанотехнологий и технопредпринимательства 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](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)
  10. 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](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)

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

**Материально-техническое оснащение программы** предусматривает наличие печатного материала, учебных пособий, компьютера с колонками, проектора, мультимедийного экрана, цифровой лаборатории «SensoryLAB», физического оборудования, модулей СТА-студии.

## 7 класс

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- Данная рабочая программа составлена на основании:
- Федерального Закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции со всеми изменениями и дополнениями);
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (с изменениями на 11 декабря 2020 г.), утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897; к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по внеурочной деятельности;
- основной образовательной программы основного общего образования МАОУ лицея №28;
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- рабочей программы воспитания МАОУ лицея № 28;
- учебного плана МАОУ лицея № 28 на текущий учебный год.

Актуальность настоящей программы состоит в необходимости повышения мотивации лицейцев 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.

**Основная цель курса:** создание условий для повышения мотивации обучающихся к получению естественнонаучного образования, ранней профессиональной ориентации, направленной на выбор исследовательского, инженерно-технического и технического профиля в сфере высоких технологий ( прежде всего нанотехнологий).

#### **Задачи курса:**

- **освоение знаний** об основных технологических понятиях, таких как "корпорация", "нанотехнологии", "социальная инфраструктура", "инновационная инфраструктура", "технопарк", "технополис", "углепластики", «бизнес-кейс», STA-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.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

## «КЛУБ «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО»»

Данная программа курса внеурочной деятельности «Школьная лига РОСНАНО» составлена для учеников 7 класса.

Программа ориентирована на решение стратегических задач по работе с детьми и молодежью, направленных на вовлечение обучающихся в научно-исследовательскую, инженерно-конструкторскую и другие виды деятельности в области высоких технологий.

**Цель программы:** повышение качества образования обучающихся в области естествознания и создание условий для роста мотивации школьников к получению естественно-научного образования, ранней профессиональной ориентации, направленной на выбор специальностей исследовательского, инженерно-технического и технопредпринимательского профиля в сфере высоких технологий (прежде всего, нанотехнологий).

Программа неразрывно связана в содержательном плане со Стратегией деятельности Фонда до 2024 года, в частности, с развитием направления «Дополнительное образование детей и молодежи, новые образовательные технологии» до 2024 года.

В структуре программы курса «Школьная лига РОСНАНО» заложены программы и проекты, стимулирующие становление инновационного мышления и предпринимательства школьников:

- конкурсы различного плана и тематики, направленные на решение образовательных задач и задач формирования позитивной мотивации школьников в области освоения естественнонаучного образования и технопредпринимательства (согласно календарному плану ШЛР);
- учебные программы с применением дистанционных образовательных технологий (далее – «дистанционное образование» и «e-learning») для учащихся в рамках реализации программы;
- разработка и распространение учебных программ, технологий нового поколения, включая игровые программы, проекты «обучения в увлеченном сообществе» («edutainment»);
- проекты, реализуемые совместно с социальными партнерами, в первую очередь – бизнес-компаниями: совместная разработка и реализация в образовательных учреждениях учебных кейсов (и проектов иного рода), создание сетевых лабораторных ресурсов;
- онлайн-проект «РОСТ», направленный на раннюю профориентацию обучающихся и связь с профессиями, востребованными в регионе в сфере высоких технологий;
- современная Медиатека (в том числе, библиотека): отбор образовательных ресурсов и разработка технологии работы с ними; использование в образовательном процессе источников информации по проблемам естественнонаучного образования и технопредпринимательства.

Данная программа курса «Школьная лига РОСНАНО» обеспечивает преемственность обучения с подготовкой обучающихся начальной школы по программе курса «Загадки природы» и имеет дальнейшее продолжение на старшей ступени при изучении курса «Нанотехнологии».

Программа органично связана с программой курса «Я-исследователь» и курса внеурочной деятельности «Индивидуальный проект», опирается на изучение предметов естественно-научного цикла в основной школе: биологии, химии, физики.

Форма обучения: коллективная, групповая, парная, индивидуальная.

Методы, технологии преподавания данного курса:

- метод проблемного обучения;
- кейс-метод;

- метод проектов;
- технология учебных исследований.

Оценивание учебных достижений учащихся производится в следующих формах:

- текущий рефлексивный самоанализ, самоконтроль и самооценка учащимися выполняемых заданий;
- мониторинг качества образования в школах: самооценка и независимая экспертиза, проводимого ШЛР (октябрь-ноябрь, ежегодно);
- составление рейтинга обучающихся по результатам работы в конкурсно-образовательных программах ШЛР.

Плановый систематический контроль выполнения программы осуществляет административная группа лицея.

## **МЕСТО КУРСА «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Направленность программы – общеинтеллектуальная.

Сроки реализации программы – один учебный год.

Программа рассчитана на обучающихся 7 класса.

Режим занятий – два раза в неделю по 1 часу.

Общее количество часов на реализацию программы – 68 в год.

Данная программа курса внеурочной деятельности реализуется за счет часов компонента образовательного учреждения учебного плана МАОУ лицея №28.

Программа рассчитана на 68 часов – по 2 часу в неделю.

Фактически (с учетом годового календарного графика на 2021-2022 учебный год и расписания занятий) данная рабочая программа рассчитана на 68 часа в год.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО»**

**Личностные результаты:**

- 4. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;*
- 5. сформированность их мотивации к получению естественнонаучного образования и целенаправленной познавательной деятельности;*
- 6. 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.*

**Метапредметные результаты:**

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

**Предметные результаты:**

**Обучающийся научится:**

- 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 областей; 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.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- самостоятельно собирать, анализировать статистические материалы, интерпретировать и представлять полученные данные;
- самостоятельно ориентироваться в алгоритме создания бизнес- проектов, социальных проектов, современных геоинформационных технологиях для поиска;
- самостоятельно применять полученные знания для объяснения и оценки разнообразных процессов, технологических циклов;
- самостоятельно, с учетом собственных интересов и потребностей, применять приобретённые знания и способы действий при решении различных задач, используя знания нескольких учебных предметов и/или предметных областей; приобретать новые знания из области естественных наук, IT- и нанотехнологий;
- самостоятельно применять навыки инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, проектной деятельности в жизни и в процессе обучения;
- представлять окружающим свои знания о профессиях в области высоких технологий, востребованных в регионе, профессиях будущего;
- использовать технологические знания и навыки в повседневной жизни для сохранения умения;
- самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;
- окружающей среды и социально-ответственному поведению в ней.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **а. Введение. (5 часа).**

- Старт НАНОвого года. Подготовка к открытию, презентация программ и событий учебного года – 1 час.
- Путешествие по «Цифровому Нанограду» - 1 час.
- Участие в Школьном кейс-турнире, корректировка состава команд -1 час.

### **2. Погружение в НАНО. (5 часа).**

- Изучение основных нанотехнологических терминов, с использованием Медиатеки сетевого проекта и др. источников информации.

- Подготовка команды к XV Всероссийской Интернет-олимпиады по нанотехнологиям «Нанотехнологии – прорыв в будущее!».

### **3. Конкурсно-образовательные программы и фестивали. Часть 1. (15 часов)**

- Старт I сессии "Школы на ладони". Изучение конкурсной программы.

### **7. Конкурсно-образовательные программы и фестивали. Часть 2 . (15 часов)**

- Старт II сессии "Школы на ладони". Изучение конкурсной программы.– 2 часа.
- Работа по II сессии "Школы на ладони". - 6 часов.

### **5. Неделя науки. Уроки в стиле «НАНО». (6 часов).**

- Проведение творческих мастерских для педагогов естественнонаучного цикла школьниц и школ-партнеров с использованием СТА-студии, студентов Таганрогского института им. А.П. Чехова и выпускников педагогического лица.

- Подготовка и проведение недели науки. Сбор информации, анализ и подготовка информации для ШЛР по проведению Недели науки.

## **6. Конкурсно-образовательные программы и фестивали. Часть 3 . (15 часов)**

- Старт III сессии "Школы на ладони" (4 февраля – 1 апреля).

- Изучение конкурсной программы.– 2 часа. Работа по III сессии "Школы на ладони". - 5 часов.

- Всероссийская школьная неделя высоких технологий и технопредпринимательства (март)

## **7. Сетевая научно-практическая конференция школьников**

### **«Исследования и проекты в области основ нанотехнологий» (7 часов)**

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **Интернет-ресурсы**

11. 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](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)
  12. Большакова А.В, Дубровина Е.В., Протопопова А.Д., Сеницына О.В., Смирнов С.Ю., Яминский И.В.
  13. 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>
  14. 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>
  15. Жданов Э.Р. и др. Учебные демонстрации с элементами "нано". <http://schoolnano.ru/node/10836>
  16. Илюшин Л.С., Казакова Е.И., Лебедев О.Е., Пузыревский В.Ю., Эпштейн М.М. Материалы «Цифрового Нанограда» <https://nano-grad.ru/>
  17. Медиатека программы «Школьная лига РОСНАНО» <http://www.schoolnano.ru/node/4655>
  18. 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\\_u\\_чебные\\_proekty.pdf](http://schoolnano.ru/sites/default/files/a5/2c/f0/32/65/46/bd/6d/bd/93/3d/f4/3b/e3/96/b0/a_yushkov_u_чебные_proekty.pdf)
- Образовательная программа школы. *Концепция проекта «Школьная лига РОСНАНО».*
- 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\\_ilyushin\\_keysy\\_2.pdf](http://schoolnano.ru/sites/default/files/0b/34/9f/cb/8c/1d/9b/bc/a8/6b/f3/09/a5/92/6b/6f/azbel_ilyushin_keysy_2.pdf)
19. Эпштейн М.М., Юшков А.Н. ШКОЛЬНАЯ НЕДЕЛЯ нанотехнологий и технопредпринимательства 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](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)
  20. 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\\_u\\_чебные\\_proekty.pdf](http://schoolnano.ru/sites/default/files/de/9e/24/0a/40/8d/79/78/25/46/b8/e3/43/29/9e/66/2015_yushkov_u_чебные_proekty.pdf)

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

**Материально-техническое оснащение программы** предусматривает наличие печатного материала, учебных пособий, компьютера с колонками, проектора, мультимедийного экрана, цифровой лаборатории «SensoryLAB», физического оборудования, модулей СТА-студии.

### 7-9 класс

#### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа составлена на основании:

- программы федерального сетевого проекта «Школьная лига РОСНАНО» на 2021-2023 год (утверждена Наблюдательным советом Фонда инфраструктурных и образовательных программ. Протокол от 25.12.2020 №30);
- основной образовательной программы основного общего образования МАОУ лицея № 28;
- учебного плана МАОУ лицея № 28 на текущий учебный год.

Актуальность настоящей программы состоит в необходимости повышения мотивации лицезов 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.

**Основная цель курса:** создание условий для повышения мотивации обучающихся к получению естественнонаучного образования, ранней профессиональной ориентации, направленной на выбор исследовательского, инженерно-технического и технического профиля в сфере высоких технологий ( прежде всего нанотехнологий).

#### **Задачи курса:**

- **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.

#### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «КЛУБ «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО»»**

Данная программа курса внеурочной деятельности «Клуб «Школьная лига РОСНАНО»» составлена для учеников 7-9 классов.

Программа ориентирована на решение стратегических задач по работе с детьми и молодежью, направленных на вовлечение обучающихся в научно-исследовательскую, инженерно-конструкторскую и другие виды деятельности в области высоких технологий.

**Цель программы:** повышение качества образования обучающихся в области естествознания и создание условий для роста мотивации школьников к получению естественно-научного образования, ранней профессиональной ориентации, направленной на выбор специальностей исследовательского, инженерно-технического и технопредпринимательского профиля в сфере высоких технологий (прежде всего, нанотехнологий).

Программа неразрывно связана в содержательном плане со Стратегией деятельности Фонда до 2024 года, в частности, с развитием направления «Дополнительное образование детей и молодежи, новые образовательные технологии» до 2024 года.

В структуре программы курса «Клуб «Школьная лига РОСНАНО»» заложены программы и проекты, стимулирующие становление инновационного мышления и предпринимательства школьников:

- конкурсы различного плана и тематики, направленные на решение образовательных задач и задач формирования позитивной мотивации школьников в области освоения естественнонаучного образования и технопредпринимательства (согласно календарному плану ШЛР);
- учебные программы с применением дистанционных образовательных технологий (далее – «дистанционное образование» и «e-learning») для учащихся в рамках реализации программы;
- разработка и распространение учебных программ, технологий нового поколения, включая игровые программы, проекты «обучения в увлеченном сообществе» («edutainment»);
- проекты, реализуемые совместно с социальными партнерами, в первую очередь – бизнес-компаниями: совместная разработка и реализация в образовательных учреждениях учебных кейсов (и проектов иного рода), создание сетевых лабораторных ресурсов;
- онлайн-проект «РОСТ», направленный на раннюю профориентацию обучающихся и связь с профессиями, востребованными в регионе в сфере высоких технологий;
- современная Медиатека (в том числе, библиотека): отбор образовательных ресурсов и разработка технологии работы с ними; использование в образовательном процессе источников информации по проблемам естественнонаучного образования и технопредпринимательства.

Данная программа курса «Клуб «Школьная лига РОСНАНО»» обеспечивает преемственность обучения с подготовкой обучающихся начальной школы по программе курса «Загадки природы» и имеет дальнейшее продолжение на старшей ступени при изучении курса «Нанотехнологии».

Программа органично связана с программой курса «Я-исследователь» и курса внеурочной деятельности «Индивидуальный проект», опирается на изучение предметов естественно-научного цикла в основной школе: биологии, химии, физики.

Форма обучения: коллективная, групповая, парная, индивидуальная.

Методы, технологии преподавания данного курса:

- метод проблемного обучения;
- кейс-метод;
- метод проектов;
- технология учебных исследований.

Оценивание учебных достижений учащихся производится в следующих формах:

- текущий рефлексивный самоанализ, самоконтроль и самооценка учащимися выполняемых заданий;

- мониторинг качества образования в школах: самооценка и независимая экспертиза, проводимого ШЛР (октябрь-ноябрь, ежегодно);
- составление рейтинга обучающихся по результатам работы в конкурсно-образовательных программах ШЛР.

Плановый систематический контроль выполнения программы осуществляет административная группа лицея.

## **МЕСТО КУРСА «КЛУБ «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО»» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Направленность программы – общеинтеллектуальная.

Сроки реализации программы – один учебный год.

Программа рассчитана на обучающихся 7-9 класса.

Режим занятий – три раза в неделю по 1 академическому часу.

Общее количество часов на реализацию программы – 105 в год.

Данная программа курса внеурочной деятельности реализуется за счет часов компонента образовательного учреждения учебного плана МАОУ лицея №28.

Программа рассчитана на 97 часов – по 3 часа в неделю.

Фактически (с учетом годового календарного графика на 2021-2022 учебный год и расписания занятий) данная рабочая программа рассчитана на 92 часа в год.

Компенсация недостающих 5 часов осуществляется за счет укрупнения дидактических единиц по теме «Неделя науки. Уроки в стиле «НАНО»».

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «КЛУБ «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО»»**

### **Личностные результаты:**

7. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
8. сформированность их мотивации к получению естественнонаучного образования и целенаправленной познавательной деятельности;
9. 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.

### **Метапредметные результаты:**

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

### **Предметные результаты:**

#### **Обучающийся научится:**

- 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 областей; 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.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- самостоятельно собирать, анализировать статистические материалы, интерпретировать и представлять полученные данные;
- самостоятельно ориентироваться в алгоритме создания бизнес- проектов, социальных проектов, современных геоинформационных технологиях для поиска;
- самостоятельно применять полученные знания для объяснения и оценки разнообразных процессов, технологических циклов;
- самостоятельно, с учетом собственных интересов и потребностей, применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания нескольких учебных предметов и/или предметных областей; приобретать новые знания из области естественных наук, IT- и нанотехнологий;
- самостоятельно применять навыки инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, проектной деятельности в жизни и в процессе обучения;
- представлять окружающим свои знания о профессиях в области высоких технологий, востребованных в регионе, профессиях будущего;
- использовать технологические знания и навыки в повседневной жизни для сохранения умения;
- самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;
- окружающей среды и социально-ответственному поведению в ней.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **I. Введение. (7 часов).**

- Старт НАНового года. Подготовка к открытию, презентация программ и событий учебного года – 1 час.
- Начало деятельности "СТА-сообщества" - 2 часа.
- Путешествие по «Цифровому Нанограду» - 1 час.
- Знакомство с образовательной компьютерной игрой «Аллотроп» - 1 час.
- Старт онлайн-проекта «РОСТ», формирование проф.дессанта - 1 час.
- Участие в Школьном кейс-турнире, корректировка состава команд -1 час.

### **II. Погружение в НАНО. (8 часов).**

Изучение основных нанотехнологических терминов, с использованием Медиатеки сетевого проекта и др. источников информации.

- Подготовка команды к участию в Заочной нанотехнологической школы ЗНТШ'2021 (работа ЗНТШ, ноябрь)
- Подготовка команды к XV Всероссийской Интернет-олимпиады по нанотехнологиям «Нанотехнологии – прорыв в будущее!».

### **III. Конкурсно-образовательные программы и фестивали. Часть 1. (17 часов)**

Старт I сессии "Школы на ладони". Изучение конкурсной программы.

Осенний фестиваль СТА-студий (1-19 ноября).

### **IV. Мониторинг качества реализации Программы "Школьная лига РОСНАНО" – 1 час.**

### **V. Онлайн-хакатон для старшеклассников CYBER SCHOOL (9-11 классы) рамках онлайн-проекта «РОСТ». (декабрь-январь). Подготовка и проведение. (4 часа).**

XII научно-практическая конференция «КРОНА» по проблемам развития естественнонаучного и технопредпринимательского образования в школе. Подведение итогов Школьного кейс-турнира. (16-17 декабря)

**VI. Конкурсно-образовательные программы и фестивали. Часть 2 . (17 часов)** Старт II сессии "Школы на ладони". Изучение конкурсной программы.– 3 часа. Работа по II сессии "Школы на ладони". - 14 часов.

**VII. Неделя науки. Уроки в стиле «НАНО». (6 часов).**

Проведение творческих мастерских для педагогов естественнонаучного цикла школьниц и школ-партнеров с использованием СТА-студии, студентов Таганрогского института им. А.П. Чехова и выпускников педагогического лицея. Подготовка и проведение недели науки. Сбор информации, анализ и подготовка информации для ШЛР по проведению Недели науки.

Сетевой семинар-фестиваль «СТА-студий» (февраль).

**VIII. Конкурсно-образовательные программы и фестивали. Часть 3 . (14 часов)**

Старт III сессии "Школы на ладони" (4 февраля – 1 апреля). Изучение конкурсной программы.– 2 часа. Работа по III сессии "Школы на ладони". - 12 часов.

Всероссийская школьная неделя высоких технологий и технопредпринимательства (март)

**IX. НАНО- BATTLE совместно с ИНЭП ЮФУ. (2 часа)**

**X. Сетевая научно-практическая конференция школьников**

**«Исследования и проекты в области основ нанотехнологий» (9 часов)**  
(апрель).

**XI. Конкурсно-образовательная программа «Школа на ладони». (3 часа)**

Церемония закрытия. Подведение итогов конкурсной программы.

Подведение итогов онлайн-проекта «РОСТ». Фестиваля СТА-студий. Награждение победителей.

**XII. Анализ работы по программе Школьной лиги РОСНАНО (9 часов).**

Формирование пакета документов для проведения Федеральной летней школы «Наноград-2022». Подготовка материалов к размещению в сети и YouTube-канале лицея.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### Интернет-ресурсы

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\\_ilyushi\\_n\\_keysy\\_1.pdf](http://schoolnano.ru/sites/default/files/52/ae/c4/32/83/07/52/98/be/f0/63/9e/9e/ea/eb/b8/azbel_ilyushi_n_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\\_u\\_chebnye\\_proekty.pdf](http://schoolnano.ru/sites/default/files/a5/2c/f0/32/65/46/bd/6d/bd/93/3d/f4/3b/e3/96/b0/a_yushkov_u_chebnye_proekty.pdf)

Образовательная программа школы. *Концепция проекта «Школьная лига РОСНАНО».*

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\\_ilyushin\\_keysy\\_2.pdf](http://schoolnano.ru/sites/default/files/0b/34/9f/cb/8c/1d/9b/bc/a8/6b/f3/09/a5/92/6b/6f/azbel_ilyushin_keysy_2.pdf)

9. Эпштейн М.М., Юшков А.Н. ШКОЛЬНАЯ НЕДЕЛЯ нанотехнологий и технопредпринимательства 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](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)
10. 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](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)

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

**Материально-техническое оснащение программы** предусматривает наличие печатного материала, учебных пособий, компьютера с колонками, проектора, мультимедийного экрана, цифровой лаборатории «SensoryLAB», физического оборудования, модулей СТА-студии.

## 9 класс

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа составлена на основании:

- программы федерального сетевого проекта «Школьная лига РОСНАНО» на 2021-2022;
- основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ лицея № 28;
- учебного плана МАОУ лицея № 28 на текущий учебный год.

Дополнение к программе и корректировка содержания возможны в январе 2022 года, после выхода нового плана работы «Школьной лиги РОСНАНО» (далее ШЛР) на 2022 г.

Актуальность настоящей программы состоит в необходимости повышения мотивации лицейцев 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.

Основная **цель курса:** создание условий для повышения мотивации обучающихся к получению естественнонаучного образования, ранней профессиональной ориентации, направленной на выбор исследовательского, инженерно-технического и технического профиля в сфере высоких технологий ( прежде всего нанотехнологий).

#### **Задачи курса:**

- **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.

Воспитание на занятиях курсов внеурочной деятельности осуществляется преимущественно через:

- вовлечение лицеистов в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах
- формирование в кружках, секциях, клубах, студиях и т.п. детско-взрослых общностей, которые могли бы объединять детей и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями друг к другу
- создание в детских объединениях традиций, задающих их членам определенные социально значимые формы поведения
- поддержку в детских объединениях лицеистов с ярко выраженной лидерской позицией и установкой на сохранение и поддержание накопленных социально значимых традиций

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «КЛУБ «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО»»**

Данная программа курса внеурочной деятельности «Клуб «Школьная лига РОСНАНО»» составлена для учеников 9 классов.

Программа ориентирована на решение стратегических задач по работе с детьми и молодежью, направленных на вовлечение обучающихся в научно-исследовательскую, инженерно-конструкторскую и другие виды деятельности в области высоких технологий.

В структуре программы курса «Клуб «Школьная лига РОСНАНО»» заложены программы и проекты, стимулирующие становление инновационного мышления и предпринимательства школьников:

- конкурсы различного плана и тематики, направленные на решение образовательных задач и задач формирования позитивной мотивации школьников в области освоения естественнонаучного образования и технопредпринимательства (согласно календарному плану ШЛР);
- учебные программы с применением дистанционных образовательных технологий (далее – «дистанционное образование» и «e-learning») для учащихся в рамках реализации программы;
- разработка и распространение учебных программ, технологий нового поколения, включая игровые программы, проекты «обучения в увлеченном сообществе» («edutainment»);
- проекты, реализуемые совместно с социальными партнерами, в первую очередь – бизнес-компаниями: совместная разработка и реализация в образовательных учреждениях учебных кейсов (и проектов иного рода), создание сетевых лабораторных ресурсов;
- онлайн-проект «РОСТ», направленный на раннюю профориентацию обучающихся и связь с профессиями, востребованными в регионе в сфере высоких технологий;
- современная Медиатека (в том числе, библиотека): отбор образовательных ресурсов и разработка технологии работы с ними; использование в образовательном процессе источников информации по проблемам естественнонаучного образования и технопредпринимательства.

Данная программа курса «Клуб «Школьная лига РОСНАНО»» обеспечивает преемственность обучения с подготовкой обучающихся начальной школы по программе курса «Загадки природы» и имеет дальнейшее продолжение на старшей ступени при изучении курса «Нанотехнологии».

Программа органично связана с программой курса «Я-исследователь» и курса внеурочной деятельности «Индивидуальный проект», опирается на изучение предметов естественно-научного цикла в основной школе: биологии, химии, физики.

Форма обучения: коллективная, групповая, парная, индивидуальная.

Методы, технологии преподавания данного курса:

- метод проблемного обучения;
- кейс-метод;
- метод проектов;
- технология учебных исследований.

Оценивание учебных достижений учащихся производится в следующих формах:

- текущий рефлексивный самоанализ, самоконтроль и самооценка учащимися выполняемых заданий;
- мониторинг качества образования в школах: самооценка и независимая экспертиза, проводи-

мого ШЛР (октябрь-ноябрь, ежегодно);

- составление рейтинга обучающихся по результатам работы в конкурсно-образовательных программах ШЛР.

Плановый систематический контроль выполнения программы осуществляет административная группа лица.

## **МЕСТО КУРСА «КЛУБ «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО»» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Направленность программы – общеинтеллектуальная.

Сроки реализации программы – один учебный год.

Программа рассчитана на обучающихся 9 класса.

Режим занятий – три раза в неделю по 1 академическому часу.

Общее количество часов на реализацию программы – 33 в год.

Данная программа курса внеурочной деятельности «Индивидуальный проект» реализуется за счет часов компонента образовательного учреждения учебного плана МАОУ лица №28. Программа рассчитана на 33 час – 1 час в неделю в 9-м классе

Фактически (с учетом годового календарного графика на 2021-2022 учебный год и расписания занятий) данная рабочая программа рассчитана на 31 час в год.

Компенсация недостающих 2 часов осуществляется за счет укрупнения дидактических единиц по теме «Неделя науки. Уроки в стиле «НАНО»».

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «КЛУБ «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО»»**

Личностные результаты:

10. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
11. сформированность их мотивации к получению естественнонаучного образования и целенаправленной познавательной деятельности;
12. 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.

Метапредметные результаты:

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

**Предметные результаты:**

Обучающийся научится:

- 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 областей; 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.

Обучающийся получит возможность научиться:

- самостоятельно собирать, анализировать статистические материалы, интерпретировать и представлять полученные данные;
- самостоятельно ориентироваться в алгоритме создания бизнес- проектов, социальных проектов, современных геоинформационных технологиях для поиска;
- самостоятельно применять полученные знания для объяснения и оценки разнообразных процессов, технологических циклов;
- самостоятельно, с учетом собственных интересов и потребностей, применять приобретённые знания и способы действий при решении различных задач, используя знания нескольких учебных предметов и/или предметных областей; приобретать новые знания из области естественных наук, IT- и нанотехнологий;
- самостоятельно применять навыки инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, проектной деятельности в жизни и в процессе обучения;
- представлять окружающим свои знания о профессиях в области высоких технологий, востребованных в регионе, профессиях будущего;
- использовать технологические знания и навыки в повседневной жизни для сохранения умения;
- самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;
- окружающей среды и социально-ответственному поведению в ней.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### **I. Введение. (2 часов).**

- Старт НАНового года. Подготовка к открытию, презентация программ и событий учебного года – 2 часа.
- Начало деятельности "СТА-сообщества" - 1 часа.
- Путешествие по «Цифровому Нанограду» - 1 час.

### **II. Погружение в НАНО. (4 часов).**

Изучение основных нанотехнологических терминов, с использованием Медиатеки сетевого проекта и др. источников информации.

- Подготовка команды к участию в Заочной нанотехнологической школы ЗНТШ'2020 (работа ЗНТШ: 3-30 ноября)
- Подготовка команды к XV Всероссийской Интернет-олимпиады по нанотехнологиям «Нанотехнологии – прорыв в будущее!».

Этапы олимпиады:

01 декабря 2020 г. – 25 января 2021 г. – заочный тур по комплексу предметов «химия, физика, математика, биология».

до 09 февраля 2021 г. – проверка работ заочного тура.

10 февраля – 12 февраля 2021 г. – апелляция (в дистанционном формате).

до 15 февраля 2021 г. – публикация списков победителей и призеров отборочного этапа на сайте Олимпиады – участников, приглашенных на заключительный тур.

15 февраля – 1 марта 2021 г. – сбор данных об участниках заключительного тура.

22 марта – 27 марта 2021 г. – заключительный тур.

### **III. Конкурсно-образовательные программы и фестивали. Часть 1.**

#### **(8 часов)**

Старт I сессии "Школы на ладони". Изучение конкурсной программы.

Работа по I сессии "Школы на ладони". Фестиваль «СТА-студий» (2-21 ноября)

### **IV. Мониторинг качества реализации Программы "Школьная лига РОСНАНО" – 1 час.**

**V. Конкурсно-образовательные программы и фестивали. Часть 2 . (4 часа)** Старт II сессии "Школы на ладони". Изучение конкурсной программы.– 3 часа. Работа по II сессии "Школы на ладони". - 4 часа.

**VI. Неделя науки. Уроки в стиле «НАНО». ( 3часов).**

Проведение творческих мастерских для педагогов естественнонаучного цикла школ-участниц и школ-партнеров с использованием СТА-студии, студентов Таганрогского института им. А.П. Чехова и выпускников педагогического лицея. Подготовка и проведение недели науки. Сбор информации, анализ и подготовка информации для ШЛР по проведению Недели науки.

**VII. Конкурсно-образовательные программы и фестивали. Часть 3 .( 6 часов)** Старт III сессии "Школы на ладони" (4 февраля – 1 апреля). Изучение конкурсной программы.– 2 часа. Работа по III сессии "Школы на ладони". - 12 часов.

Всероссийская школьная неделя высоких технологий и технопредпринимательства.

**VIII. Сетевая научно-практическая конференция школьников «Исследования и проекты в области основ нанотехнологий»** (8-26 апреля).

**IX. Конкурсно-образовательная программа «Школа на ладони». (3 часа)**

Церемония закрытия. Подведение итогов конкурсной программы.

Подведение итогов онлайн-проекта «РОСТ». Фестиваля СТА-студий. Награждение победителей.

**XII. Анализ работы по программе Школьной лиги РОСНАНО (4 часов).**

Формирование пакета документов для проведения Федеральной летней школы «Наноград-2021». Подготовка материалов к размещению в сети и YouTube-канале лицея.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **Интернет-ресурсы**

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](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 Нанограда» <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](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)

Образовательная программа школы. *Концепция проекта «Школьная лига РОСНАНО».*

Пять нобелевских уроков. Практикум для старшеклассников по сканирующей микроскопии.  
<http://schoolnano.ru/node/10833>

Часть

[http://schoolnano.ru/sites/default/files/0b/34/9f/cb/8c/1d/9b/bc/a8/6b/f3/09/a5/92/6b/6f/azbel\\_ilyushin\\_keysy\\_2.pdf](http://schoolnano.ru/sites/default/files/0b/34/9f/cb/8c/1d/9b/bc/a8/6b/f3/09/a5/92/6b/6f/azbel_ilyushin_keysy_2.pdf)

2.

9. Эпштейн М.М., Юшков А.Н. ШКОЛЬНАЯ НЕДЕЛЯ нанотехнологий и технопредпринимательства 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](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)
10. 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](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)

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**Материально-техническое оснащение программы** предусматривает наличие печатного материала, учебных пособий, компьютера с колонками, проектора, мультимедийного экрана, цифровой лаборатории «SensoryLAB», физического оборудования, модулей STA-студии.