

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АКАДЕМИЯ ТАЛАНТОВ» САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

**РАССМОТРЕНА**

на заседании  
Экспертного совета  
ГБНОУ «Академия талантов»  
от «28»\_декабря\_2022 г.  
Протокол № 2/ЭС

**ПРИНЯТА**

на заседании  
Педагогического совета  
ГБНОУ «Академия талантов»  
от «29»\_августа\_2023 г.  
Протокол № 4/23

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом директора  
ГБНОУ «Академия талантов»  
от «30»\_августа\_2023 г.  
№ 30081

\_\_\_\_\_ И.В. Пильдес

**РАССМОТРЕНА**

на заседании  
Методического объединения  
ГБНОУ «Академия талантов»  
от «25»\_августа\_2023 г.  
Протокол № 2/23

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА РЕГИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА ВЫЯВЛЕНИЯ  
И ПОДДЕРЖКИ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ**

– «Профильная смена» (в формате интенсивной профильной образовательной программы)

**«Зимний интенсив по робототехнике»**

Срок освоения – 7 дней

Объем освоения - 42 часа

Возраст обучающихся – 13-17 лет

**Разработчик:**

Иванов Василий Леонидович,  
педагог дополнительного образования  
ГБОУ «Президентский ФМЛ № 239»

Санкт-Петербург  
2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Зимний интенсив по робототехнике» разработана для подготовки обучающихся к участию в городской и всероссийской олимпиадах школьников по технологии, профиль «Робототехника». Поскольку задания, предлагаемые на указанных олимпиадах, выходят за рамки школьных знаний, успешность выступления обучающихся на олимпиадах по технологии, профиль «Робототехника», во многом зависит от наличия этих знаний. Данная Программа ориентирована на компенсацию пробелов знаний обучающихся в тех аспектах, которые регулярно затрагиваются в олимпиадных заданиях. В составлении данной программы разработчики опирались на банк данных олимпиадных заданий по технологии, профиль «Робототехника», за последние три года.

Одной из сторон общей культуры является технологическая культура, основой которой служат технологии. В обобщенном виде под технологической культурой можно понимать уровень развития преобразовательной деятельности человека, выраженный в совокупности достигнутых технологий материального и духовного производства. Традиционно понятие «технология» складывалось в сферах, связанных с изготовлением какого-либо вещественного продукта: ткани, посуды, оружия, средств транспорта и т. д. Применительно к этим производственным сферам технология — это совокупность приемов и способов изготовления, обработки, изменения состояния, свойств, формы, сырья, материалов или полуфабрикатов, а также наука, разрабатывающая все эти приемы и способы. Одним из профилей ВсОШ по технологии является «Робототехника».

Программа имеет **техническую направленность**, так как ставит своей целью развитие интереса обучающихся к инженерно-техническим и информационным технологиям, способствует формированию технологической грамотности.

### **Актуальность программы**

Олимпиадное движение – это часть большой и серьезной работы по развитию талантов, интеллекта и одаренности. В отличие от конкурсов, написания рефератов или исследовательских работ, олимпиады охватывают более широкий круг знаний по определенному профильному направлению, способствуют формированию общей эрудиции и развитию кругозора. В предметных олимпиадах основой успеха является не только объем конкретных знаний школьника, но и его способность мыслить логически и в то же время нестандартно.

Программа удовлетворяет социальный запрос обучающихся на приобретение знаний и умений, адекватных современному уровню робототехнических технологий, а также соответствует государственной политике в сфере развития образования и науки в эпоху цифровой экономики. Программа актуальна тем, что позволяет реализовать желание мотивированных и способных учащихся погрузиться в изучение сложных вопросов профиля «Робототехника», решение теоретических и практических задач олимпиадного уровня, а также реализовать свой потенциал путем подготовки робототехнического проекта.

### **Адресат программы**

Программа ориентирована на обучающихся 7-11 классов, проявивших интерес к интенсивной олимпиадной подготовке, показавших высокие результаты на ВсОШ по технологии, профиль «Робототехника» и успешно прошедших отбор на профильную образовательную программу в соответствии с внутренними правилами Академии Талантов, и готовящихся к региональному этапу ВсОШ по технологии.

Программа имеет **углубленный уровень освоения материала**.

### **Объем и сроки освоения программы**

Программа «Зимний интенсив по робототехнике» рассчитана на 42 часа обучения

в интенсивном формате (7 дней реализации по 6 часов).

### **Режим занятий**

7 дней по 6 академических часов в очном режиме согласно расписанию (см. Приложение 1).

### **Цели и задачи программы**

**Целью реализации Программы** является развитие и поддержка талантливых обучающихся, проявляющих выдающиеся способности к научно-технической и конструкторской деятельности, путем подготовки к успешному участию в региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по технологии, профиль «Робототехника».

Для достижения поставленной цели при реализации Программы решаются следующие **задачи**:

#### *Обучающие:*

- развитие умения решать теоретические задачи профиля «Робототехника»;
- развитие навыков, необходимых для выполнения практических заданий профиля «Робототехника»;
- развитие умений и навыков, необходимых для представления собственного робототехнического проекта и написания Пояснительной записки;
- формирование навыков самостоятельного определения целей своей деятельности, постановки и формулирования для себя новых задач в обучении, познавательной и научно-исследовательской деятельности, обеспечивающие овладение учебно-познавательной компетенцией;

#### *Развивающие:*

- развитие способности к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, возникающих в ходе работы над робототехническим проектом;
- развитие креативности и критического мышления в процессе решения робототехнических задач и разработки собственного проекта;
- развитие устойчивой мотивации к научно-техническому творчеству и профессионального самоопределения в инженерной сфере, связанной с робототехникой.

#### *Воспитательные:*

- развитие терпения и настойчивости в процессе решения задач и доведения проекта до работоспособного состояния;
- воспитание самостоятельности и стремления к получению качественного законченного результата;
- воспитание доброжелательности и уважительного отношения к окружающим.

### **Планируемые результаты**

#### *Личностные результаты*

- развито терпение и настойчивость в процессе решения задач и доведения проекта до работоспособного состояния;
- воспитана самостоятельность и стремление к получению качественного законченного результата;
- воспитана доброжелательность и уважительное отношение к окружающим.

### *Метапредметные результаты*

- сформированы навыки самостоятельного определения целей своей деятельности, постановки и формулирования для себя новых задач в обучении, познавательной и научно-исследовательской деятельности, обеспечивающие овладение учебно-познавательной компетенцией;

### *Предметные результаты*

- развито умение решать теоретические задачи профиля «Робототехника»;
- развиты навыки, необходимые для выполнения практических заданий профиля «Робототехника»;
- развиты умения и навыки, необходимые для представления собственного робототехнического проекта и написания Пояснительной записки;

### **Организационно-педагогические условия реализации**

**Язык реализации:** русский

**Форма обучения:** очная

### **Особенности реализации**

**Условия набора:** участниками Программы могут быть обучающиеся образовательных организаций Санкт-Петербурга, заявившие в добровольном порядке свое намерение участвовать в мероприятиях смены в срок, установленный Региональным центром выявления и поддержки одаренных детей Санкт-Петербурга, и прошедшие предварительный отбор по критериям и условиям, установленным в Положении о порядке организации обучения по дополнительным образовательным программам – «Профильные смены» (в формате интенсивной профильной образовательной программы) в Региональном центре выявления и поддержки одаренных детей в области искусства, спорта, образования и науки Государственного бюджетного нетипового образовательного учреждения «Академия талантов» Санкт-Петербурга. К участию в профильной смене допускаются победители и призеры районного этапа ВсОШ по технологии, профиль «Робототехника», набравшие проходной балл для участия на региональном (городском) этапе ВсОШ по технологии. Отбор на смену осуществляется на основе рейтинга, выстроенного по сумме баллов за достижения на предыдущих этапах ВсОШ по технологии.

### **Условия формирования групп:**

В Программе одновременно принимают участие 25 обучающихся (1 разновозрастная группа обучающихся).

### **Формы организации и проведения занятий:**

Форма	Описание
Лекционно-практическое занятие	Представление теоретического материала, выполнение практических заданий на применение и отработку теории с использованием специального робототехнического оборудования и компьютеров
Тренинг по решению олимпиадных задач	Обобщение видов теоретических задач с представлением способов их решения, самостоятельное решение задач, совместное обсуждение ответов

Практикум по работе с конструкторской документацией	Знакомство с требованиями ГОСТ, выполнение практических заданий по оформлению документации
Предзащита проекта	Занятие проводится в соответствии с регламентом защиты проектов профиля «Робототехника»
Пробная практика	Занятие проводится в соответствии с регламентом проведения практического тура профиля «Робототехника»

#### **Формы организации деятельности учащихся на занятии:**

- фронтальная (применяется во время показов, объяснений, опросов),
- групповая (применяется при решении задач, программировании и отладке роботов),
- индивидуальная (применяется при консультировании по Пояснительным запискам к проектам).

#### **Материально-техническое оснащение программы**

1. Учебное пространство: помещения для проведения занятий вместимостью до 13 человек (компьютерный класс), в котором есть место для робототехнического полигона, который раскладывается на полу;
2. Оборудование:
  - 25 компьютеризированных рабочих мест с выходом в интернет и предустановленным ПО: текстовый редактор, интегрированная среда разработки Arduino IDE;
  - 15 конструкторских столов (или учебных парт);
  - 1 проектор с экраном;
  - 15 комплектов для сборки роботов и инструментов (комплектность в соответствии опубликованным МТО для выполнения практических заданий ВсОШ по технологии, профиль «Робототехника»).

Кадровое обеспечение: педагоги-организаторы, тьюторы, специалисты IT-отдела, педагог профильной программы: Иванов Василий Леонидович, педагог дополнительного образования ГБОУ «Президентский ФМЛ № 239», тренер сборной Санкт-Петербурга по робототехнике.

### Учебный план (42 часа)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Тема 1. Особенности теоретического тура профиля «Робототехника»	9	7	2	Педагогическое наблюдение, пробное теоретическое задание
2.	Тема 2. Особенности практических заданий профиля «Робототехника»	27	0	27	Педагогическое наблюдение, пробное практическое задание
3.	Тема 3. Особенности защиты робототехнических проектов	6	2	4	Пробная защита проекта
	Всего:	<b>42</b>	<b>9</b>	<b>33</b>	

**УТВЕРЖДЕНА**  
приказом директора  
ГБНОУ «Академия талантов»  
от «30» августа 2023 г.  
№ 30081

\_\_\_\_\_ И.В. Пильдес

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «Зимний интенсив по робототехнике»**

### **Цели и задачи программы**

**Целью реализации Программы** является развитие и поддержка талантливых обучающихся, проявляющих выдающиеся способности к научно-технической и конструкторской деятельности, путем подготовки к успешному участию в региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по технологии, профиль «Робототехника».

Для достижения поставленной цели при реализации Программы решаются следующие **задачи**:

#### *Обучающие:*

- развитие умения решать теоретические задачи профиля «Робототехника»;
- развитие навыков, необходимых для выполнения практических заданий профиля «Робототехника»;
- развитие умений и навыков, необходимых для представления собственного робототехнического проекта и написания Пояснительной записки;
- формирование навыков самостоятельного определения целей своей деятельности, постановки и формулирования для себя новых задач в обучении, познавательной и научно-исследовательской деятельности, обеспечивающие овладение учебно-познавательной компетенцией;

#### *Развивающие:*

- развитие способности к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, возникающих в ходе работы над робототехническим проектом;
- развитие креативности и критического мышления в процессе решения робототехнических задач и разработки собственного проекта;
- развитие устойчивой мотивации к научно-техническому творчеству и профессионального самоопределения в инженерной сфере, связанной с робототехникой.

#### *Воспитательные:*

- развитие терпения и настойчивости в процессе решения задач и доведения проекта до работоспособного состояния;
- воспитание самостоятельности и стремления к получению качественного законченного результата;
- воспитание доброжелательности и уважительного отношения к окружающим.

### **Планируемые результаты**

#### *Личностные результаты*

- развито терпение и настойчивость в процессе решения задач и доведения проекта до работоспособного состояния;

- воспитана самостоятельность и стремление к получению качественного законченного результата;
- воспитана доброжелательность и уважительное отношение к окружающим.

#### *Метапредметные результаты*

- сформированы навыки самостоятельного определения целей своей деятельности, постановки и формулирования для себя новых задач в обучении, познавательной и научно-исследовательской деятельности, обеспечивающие овладение учебно-познавательной компетенцией;

#### *Предметные результаты*

- развито умение решать теоретические задачи профиля «Робототехника»;
- развиты навыки, необходимые для выполнения практических заданий профиля «Робототехника»;
- развиты умения и навыки, необходимые для представления собственного робототехнического проекта и написания Пояснительной записки;

### **Содержание обучения**

#### **Тема 1. Особенности теоретического тура профиля «Робототехника»**

**Теория.** Механические передачи, редукторы. Электродвигатели, драйверы, энкодеры, ШИМ и управление двигателями. Расчеты параметров перемещения робота. Датчики, анализ показаний датчиков, работа с табличными и графическими данными, фильтрация данных. Программирование микроконтроллеров семейства Arduino. Основы теории автоматического управления. Алгоритмы в лабиринтах: правило правой руки, поиск кратчайшего расстояния. Манипуляторы, рабочая зона манипулятора.

**Практика.** Решение олимпиадных задач. Разбор задач пробного теоретического тура.

**Форма контроля:** педагогическое наблюдение, пробное теоретическое задание.

#### **Тема 2. Особенности практических заданий профиля «Робототехника»**

**Теория.** Резьбовое соединение. Н-мост, драйвер моторов, техническая документация на модули. Синтаксис написания процедур в С. Датчики светоотражения, датчики расстояния, техническая документация на датчики. Регуляторы. Алгоритмы обнаружения перекрестков. Сервоприводы, техническая документация на сервоприводы. Алгоритмы обнаружения перекрестков. Фильтрация данных. ЕСКД, ГОСТ 2.701 «Схемы электрические структурные и принципиальные». Понятие «робот» по ГОСТам Р 60. Особенности робототехнических проектов.

**Практика.** Сборка платформы робота и монтаж электроники. Написание функции управления двигателями. Отладка программ для движения робота с пропорциональным и пропорционально-дифференциальным регулятором. Отладка действий на перекрестках. Выполнение задач с объектами на полигоне. Выполнение электрических схем по ГОСТу. Выполнение задач движения по линии на полигоне. Выполнение пробного практического олимпиадного задания.

**Форма контроля:** педагогическое наблюдение, пробное практическое задание.

#### **Тема 3. Особенности защиты робототехнических проектов**

**Теория.** Этапы творческого проектирования. Особенности робототехнических проектов. Определение робота и робототехнического устройства. Робототехнические ГОСТы (ГОСТ Р 60.0.0.4-2019/ИСО 8373:2012) Требования к структуре, содержанию и оформлению пояснительной записки творческого проекта профиля «Робототехника». ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-



исследовательской работе». Презентация творческих проектов. Критерии оценки проектов.

**Практика.** Редактирование и оформление пояснительной записки. Создание презентации. Подготовка к защите. Пробная защита проекта.

**Форма контроля:** пробная защита проекта.

### **Формы постпрограммного (тьюторского) сопровождения обучающихся**

Постпрограммное сопровождение обучающихся осуществляется в формате свободных консультаций с преподавателем профильной смены по подготовке индивидуального и/или группового участия школьников в ВсОШ по технологии, профиль «Робототехника».

Информационная поддержка осуществляется через публикацию и предоставление участникам профильных смен свободного доступа к информационным ресурсам Программы (презентации, видеозаписи лекций и прочие материалы) на специальном электронном ресурсе ГБНОУ «Академии талантов». Взаимодействие с участниками профильной смены происходит посредством живого общения, в социальных сетях VK.com, в Telegram, а также на платформе Яндекс.Телемост.

### **Методическое обеспечение программы**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел/тема</b>	<b>Форма деятельности обучающихся</b>	<b>Приемы и методы</b>	<b>Дидактический материал</b>	<b>Формы контроля/аттестации</b>
1.	<p>Тема 1. Особенности теоретического тура профиля «Робототехника»</p> <p>Тема 2. Особенности практических заданий профиля «Робототехника»</p> <p>Тема 3. Особенности защиты робототехнических проектов</p>	<p>Получение новых знаний, разбор и решение олимпиадных задач, сборка робота</p>	<p><u>Приемы:</u> объяснительно-иллюстративный, проблемного изложения, частично-поисковый.</p> <p><u>Эмоциональные методы:</u> поощрение, создание ситуации успеха.</p> <p><u>Познавательные:</u> слушание, получение новых знаний, учебные дискуссии.</p> <p><u>Социальные методы:</u> создание ситуации взаимопомощи, обмен мнениями, работа в группах.</p>	<p>Учебная и научная литература, фото-, аудио- и видеоматериалы, презентации, учебные кейсы, олимпиадные задания, цифровые материалы, электронные ресурсы.</p>	<p>Педагогическое наблюдение, решение олимпиадных задач, пробное практическое задание, пробная защита проекта</p>

			<p><u>Практические:</u>  разбор нового материала,  работа с источниками информации,  практикумы,  разбор олимпиадных заданий</p>		
--	--	--	--	--	--

### Методические материалы

- Методические рекомендации по проведению школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по технологии в 2023/24 учебном году: [https://vserosolimp.edsoo.ru/school\\_way](https://vserosolimp.edsoo.ru/school_way)
- Требования к организации и проведению регионального этапа ВсОШ 2023/24 учебном году по технологии: <https://olimpiada.ru/news/27315>
- Видеоразбор заданий районного тура олимпиады по технологии профиль «Робототехника» в Санкт-Петербурге: [http://olymp.academtalant.ru/vseros\\_district\\_razbor](http://olymp.academtalant.ru/vseros_district_razbor)

### Мониторинг реализации программы:

#### Методы проверки, оценки знаний и исполнительских навыков:

Проверка и оценка знаний и навыков учащихся являются неотъемлемой и важной составляющей частью процесса обучения, они строятся на принципах систематичности и проводятся в течение всего процесса обучения.

В ходе реализации программы используются входной, текущий, итоговый контроль.

**Входной контроль** – рейтинг, выстроенный по сумме баллов за достижения на предыдущих этапах ВсОШ по технологии.

**Текущий контроль** - оценка уровня и качества освоения тем программы, осуществляется на занятиях в течение всего процесса обучения в форме педагогического наблюдения, опроса учащихся, результатов выполнения учащимися практических заданий и решения олимпиадных задач.

**Итоговый контроль** проводится в конце обучения по программе в форме пробных туров олимпиады по профилю «Робототехника» с оцениванием по критериям ВсОШ по технологии, профиль «Робототехника». Итоговое оценивание осуществляется педагогом в отношении каждого учащегося, результаты фиксируются. Педагог подсчитывает баллы каждого учащегося, делая вывод о прохождении учащимися программы. Баллы начисляются по критериям и разбалловке, указанным в таблице «Критерии оценки результативности Программы».

По итоговой сумме баллов определяется уровень усвоения Программы в соответствии со следующей шкалой:

- 9-13 баллов – начальный уровень;
- 14-20 баллов – средний уровень;
- 21-27 баллов – высокий уровень.

### Критерии оценки освоения программы (итоговое оценивание)

Измеряемые параметры	Критерии оценки		
	Начальный уровень 1 балл	Средний уровень 2 балла	Высокий уровень 3 балла
<i>Личностные</i>			
Терпеливость и настойчивость в процессе решения задач и доведения проекта до работоспособного состояния	Не всегда хватает терпения и настойчивости в процессе решения задач или доведения проекта до работоспособного состояния. Может бросить дело, если не получается.	Стремится проявлять терпение и настойчивость в процессе выполнения заданий или работы над проектом. Иногда требуются внешние стимулы от педагога, чтобы продолжать начатое.	Всегда проявляет терпение и настойчивость в процессе выполнения заданий или работы над проектом, не бросает дело, даже если не получается.
Самостоятельность при выполнении заданий и стремление к получению качественного законченного результата	Обычно выполняет задания, опираясь на образец, инструкцию или подсказки преподавателя. Не всегда доводит начатое до конца.	Иногда для выполнения заданий использует инструкции или подсказки. Стремится к получению законченного результата деятельности, но бывают проблемы с качеством.	Всегда самостоятельно выполняет задания. Всегда доводит начатое до качественного законченного результата.
Доброжелательность и уважительное отношение к окружающим	Иногда позволяет себе неуважительные реплики и поступки во отношении учащихся или педагога. Иногда своим намеренным поведением может нарушать дисциплину во время занятия.	В общем и целом, проявляет уважение и доброжелательность, но случаются единичные эпизоды проявления высокомерия, неуважительных оценочных суждений в отношении других учащихся и т.п.	Всегда проявляет доброжелательность и уважительное отношение ко всем участникам образовательного процесса.
<i>Метапредметные</i>			
Способности к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем	Использует в качестве источника учебники и информацию, предложенную педагогом. Проводит	Использует несколько самостоятельно найденных источников. Самостоятельно обрабатывает информацию и делает	Организует информационный поиск, определив способы поиска и виды источников. Предлагает и использует различные способы

	<p>простейшие обработки и анализ способами, предложенными педагогом. Подтверждает понимание проблемы, сформулированной педагогом. С помощью педагога формулирует соответствующие цели и задачи для решения возникающих проблем.</p>	<p>выводы по ней. Называет причины существования проблемы. Формулирует проблему. Способен самостоятельно определять цели своей деятельности и задачи для решения возникающих проблем.</p>	<p>обработки, анализа и систематизации данных. Называет противоречие, лежащее в основании проблемы, проведя анализ причин ее существования. Самостоятельно определяет цели своей деятельности и задачи для решения возникающих проблем через анализ ресурсов и рисков.</p>
<p>Креативность и критическое мышление в процессе решения робототехнических задач и разработки собственного проекта</p>	<p>Опирается в основном на применение уже известных знаний и стереотипных подходов и способов решения проблем. Иногда предлагает оригинальные или альтернативные решения, проявляет творческий подход. Критическое мышление развито на оценочном уровне: умеет оценивать и анализировать поступающую информацию с разных точек зрения.</p>	<p>Стремится выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные или альтернативные подходы и/или способы получения решения, проявлять творческий подход, преодолевать стереотипы. Критическое мышление развито на обосновательном уровне: умеет не только оценивать, но и изменять поступающую информацию и обосновывать свою точку зрения при ответе на поставленный вопрос, устанавливая причинно-следственные связи.</p>	<p>Способен видеть своеобразие и новизну в объектах, преодолевать стереотипы, создавать оригинальные продукты или результаты. Обладает творческим стилем деятельности. Критическое мышление развито на идейно-проблемном уровне: умеет не только обосновывать «готовую» информацию, а и обобщать полученную информацию, формулировать проблему, предлагать свои идеи решения и доказывать их правильность.</p>
<p>Мотивация к научно-техническому творчеству и профессиональному самоопределению в инженерной сфере, связанной с робототехникой</p>	<p>Проявляет интерес к научно-техническому творчеству и инженерным профессиям.</p>	<p>Демонстрирует мотивацию к научно-техническому творчеству. Заявляет о желании выбрать в будущем профессию, связанную с робототехникой.</p>	<p>Демонстрирует устойчивую мотивацию к научно-техническому творчеству. Заявляет о выборе ВУЗов для поступления на связанную с робототехникой специальность.</p>

<i>Предметные</i>		
Умение решать теоретические задачи профиля «Робототехника».	Баллы, набранные за выполнение пробного теоретического задания (оценивание по опубликованным критериям для ВсОШ по технологии задания профиля «Робототехника»):	
	0-8	9-17
		18-25
Навыки, необходимые для выполнения практических заданий профиля «Робототехника».	Баллы, набранные за выполнение пробного практического задания (оценивание по опубликованным критериям для ВсОШ по технологии задания профиля «Робототехника»):	
	0-11	12-22
		23-35
Умение и навыки представления собственного робототехнического проекта и написания Пояснительной записки	Баллы, набранные за пробную защиту проекта (оценивание по опубликованным критериям для ВсОШ по технологии задания профиля «Робототехника») набрал:	
	0-13	14-28
		29-40

## Информационные источники

### Литература для педагогов

1. САПР технолога-машиностроителя. [Текст]: Учебник / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 336 с.
2. С.А. Филиппов. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.– 4-е изд., испр. и доп. – М. : Лаборатория знаний, 2022. – 190 с.

### Литература для обучающихся

1. С.А. Филиппов. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.– 4-е изд., испр. и доп. – М. : Лаборатория знаний, 2022. – 190 с.
2. Киселев М. М. Робототехника в примерах и задачах: курс программирования механизмов и роботов : учебное пособие / М. М. Киселев. - 2-е изд., испр. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2019. - 136 с. - ISBN 978-5-91359-326-9
3. Копосов Д.Г. Технология. Робототехника на платформе Arduino. 9 класс : учебник : [программы микроконтроллеров на языке C++, моделирование в среде OpenSCAD. - Москва : Просвещение, 2021. - 176 с. - ISBN 978-5-09-085371-2
4. Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino : исходные коды программ проектов из книги, исходные коды библиотек, описания и спецификация электронных компонентов. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2021. - 560 с. - ISBN 978-5-9775-6711-4
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с. - ISBN 978-5-02-038-200-8

### Интернет-ресурсы

1. Блум Д. Изучаем Arduino®: инструменты и методы технического волшебства [перевод с английского В. Петина]. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2017. - 336 с. - ISBN 978-5-9775-3585-4
2. Платт Ч. Электроника для начинающих [перевод с английского Михаила Райтмана]. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2017. - 416 с. - ISBN 978-5-9775-3793-3
3. Хоровиц П. Искусство схемотехники [пер. с англ. Б. Н. Бронина и др.]. - Изд. 7-е. - Москва : Бином, 2015. - 704 с. - ISBN 978-5-9518-0351-1

### Электронные ресурсы

1. <https://academtalant.ru> – Сайт Регионального центра выявления и поддержки одаренных детей ГБНОУ «Академия талантов»
2. <https://edu.sirius.online> Сириус курсы;
3. <https://codeforces.com> сайт онлайн-соревнований по информатике для разного уровня сложности.
4. VT-TECH.EU [Электронный ресурс] / VT-TECH.EU // Режим доступа: <http://vttech.eu/>.
5. Канал профиля «Робототехника» Всероссийской олимпиады школьников по технологии: [https://t.me/vseros\\_robotics](https://t.me/vseros_robotics)
6. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/> В популярной форме на платформе Российской электронной школы (урок № 10) представляется материал о функциональном разнообразии роботов (промышленные, бытовые, использующиеся в науке и др.)

7. Дистанционный видеокурс «Уроки робототехники», уровень 1:  
<https://lektorium.tv/newrobotics-1>
8. Дистанционный видеокурс «Уроки робототехники», уровень 2:  
<https://lektorium.tv/newrobotics>
9. Среда программирования виртуальных роботов TRIK Studio:  
<https://trikset.com/downloads#trikstudio>
10. Среда программирования Arduino IDE: <https://www.arduino.cc/en/software>

### **Нормативные правовые документы в действующей редакции**

1. ГОСТ Р 60.0.0.2-2016 РОБОТЫ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА  
Классификация
2. ГОСТ Р 60.0.0.4-2019 РОБОТЫ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА Термины  
и определения
3. ГОСТ Р 60.0.0.5-2019 Роботы и робототехнические устройства МОБИЛЬНЫЕ РОБОТЫ  
Термины и определения
4. ГОСТ Р 60.6.0.1-2021 Роботы и робототехнические устройства СЕРВИСНЫЕ  
МОБИЛЬНЫЕ РОБОТЫ Уровни автономности. Термины и определения
5. ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы.  
Общие требования к выполнению.
6. ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации ПРАВИЛА  
ВЫПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ
7. ГОСТ 7.32-2017 ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ Структура  
и правила оформления

Программа составлена в соответствии с нормативно-правовой базой:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «Об изменении федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Указ Президента Российской Федерации от 25.04.2022 № 231 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий»;
- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 11.04.2022) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «О стратегии развития воспитания до 2025 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4. 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
- Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 13 марта 2020 года № 121 «О мерах по противодействию распространению в Санкт-Петербурге новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» (с изменениями на 24 марта 2022 года);
- Стандарт безопасной деятельности образовательной организации, реализующей дополнительные общеобразовательные, общеразвивающие программы, в том числе санитарно-гигиенические безопасности в целях противодействия распространения в Санкт-Петербурге новой коронавирусной инфекции (COVID-19) для учреждений дополнительного образования, находящихся в ведении Комитета по образованию и администраций районов Санкт-Петербурга за исключением образовательных организаций, реализующих образовательные программы основного образования;
- Постановления Главного государственного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.36.85-21



«Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

– Постановления Главного государственного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Устава государственного бюджетного нетипового образовательного учреждения «Академия талантов» Санкт-Петербурга; лицензией ГБНОУ «Академия талантов» на образовательную деятельность; Положения о порядке организации обучения по дополнительным образовательным программам – «Профильные смены» (в формате интенсивной профильной образовательной программы) в Региональном центре выявления и поддержки одаренных детей в области искусства, спорта, образования и науки Государственного бюджетного нетипового образовательного учреждения «Академия талантов» Санкт-Петербурга и другими локальными актами учреждения.

**Расписание занятий профильной смены  
«Зимний интенсив по робототехнике»**

Время	Тема занятия	Педагог
<b>26 января</b>		
10:30 – 11:15	Практика. Сборка платформы	Иванов В.Л.
11:25 – 12:10	Практика. Н-мост, техническая документация на модули, драйвер моторов, функция управления двигателями	Иванов В.Л.
12:20 – 13:05	Практика. ЕСКД	Иванов В.Л.
13:15 – 14:00	Практика. ГОСТ 2.701 Схемы электрические структурные и принципиальные	Иванов В.Л.
14:30 – 15:15	Практика. Особенности выполнения схемы Э1 по ГОСТу	Иванов В.Л.
15:25 – 16:10	Практика. Выполнение схемы Э3 по ГОСТу	Иванов В.Л.
<b>31 января</b>		
10:30 – 11:15	Теория. Задачи на механические передачи	Иванов В.Л.
11:25 – 12:10	Теория. Расчеты параметров перемещения робота	Иванов В.Л.
12:20 – 13:05	Теория. Алгоритмы в лабиринтах: правило правой руки, поиск кратчайшего расстояния	Иванов В.Л.
13:15 – 14:00	Проекты. Понятие «робот» по ГОСТам Р 60. Особенности робототехнических проектов	Иванов В.Л.
14:30 – 15:15	Проекты. Этапы творческого проектирования. Требования к пояснительной записке	Иванов В.Л.
15:25 – 16:10	Проекты. ГОСТ 7.32–2017 «Отчет о научно-исследовательской работе»	Иванов В.Л.
<b>02 февраля</b>		
10:30 – 11:15	Практика. Выполнение электрических схем по ГОСТу	Иванов В.Л.
11:25 – 12:10	Практика. Датчики светоотражения, движение с пропорциональным регулятором	Иванов В.Л.
12:20 – 13:05	Практика. Выполнение задач движения по линии на полигоне	Иванов В.Л.
13:15 – 14:00	Практика. Перекрестки, алгоритмы обнаружения перекрестков	Иванов В.Л.
14:30 – 15:15	Практика. Круговая калибровка	Иванов В.Л.
15:25 – 16:10	Практика. Выполнение задач обнаружения перекрестков на полигоне	Иванов В.Л.
<b>7 февраля</b>		
10:30 – 11:15	Теория. Основы теории автоматического управления	Иванов В.Л.
11:25 – 12:10	Теория. Анализ показаний датчиков, работа с табличными и графическими данными	Иванов В.Л.
12:20 – 13:05	Теория. Задачи на программирование микроконтроллеров Arduino	Иванов В.Л.
13:15 – 14:00	Проекты. Цель и задачи. Техническое задание	Иванов В.Л.
14:30 – 15:15	Проекты. Оформление документации: чертежи, схемы, код программы	Иванов В.Л.
15:25 – 16:10	Проекты. Оформление электронной презентации	Иванов В.Л.
<b>9 февраля</b>		

10:30 – 11:15	Практика. Инфракрасные и ультразвуковые датчики расстояния	Иванов В.Л.
11:25 – 12:10	Практика. Движение вдоль стены с пропорционально-дифференциальным регулятором	Иванов В.Л.
12:20 – 13:05	Практика. Выполнение задач с объектами на полигоне	Иванов В.Л.
13:15 – 14:00	Практика. Работа с сервоприводом	Иванов В.Л.
14:30 – 15:15	Практика. Фильтрация данных, обнаружение объектов	Иванов В.Л.
15:25 – 16:10	Практика. Выполнение задач на полигоне	Иванов В.Л.
<b>14 февраля</b>		
10:30 – 11:15	Теория. Пробный теоретический тур. Часть 1	Иванов В.Л.
11:25 – 12:10	Теория. Пробный теоретический тур. Часть 2	Иванов В.Л.
12:20 – 13:05	Теория. Разбор задач пробного теоретического тура	Иванов В.Л.
13:15 – 14:00	Проекты. Обоснование выбора	Иванов В.Л.
14:30 – 15:15	Проекты. Особенности представления робототехнических проектов	Иванов В.Л.
15:25 – 16:10	Проекты. Пробная защита проектов.	Иванов В.Л.
<b>16 февраля</b>		
10:30 – 11:15	Практика. Порядок проведения практического тура	Иванов В.Л.
11:25 – 12:10	Практика. Пробный практический тур. Сборка и программирование робота	Иванов В.Л.
12:20 – 13:05	Практика. Пробный практический тур. Отладка робота на полигоне. Выполнение схемы	Иванов В.Л.
13:15 – 14:00	Практика. Пробный практический тур. Отладка робота на полигоне. Первая попытка	Иванов В.Л.
14:30 – 15:15	Практика. Пробный практический тур. Отладка робота на полигоне. Вторая попытка	Иванов В.Л.
15:25 – 16:10	Практика. Разбор результатов пробного практического тура	Иванов В.Л.