

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ главного управления  
по образованию Минского  
облисполкома  
31.10.2024 № 600

ПОЛОЖЕНИЕ  
об инженерно-техническом центре в учреждении общего среднего  
образования Минской области

ГЛАВА 1  
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящее положение регламентирует деятельность инженерно-технического центра (далее – ИТЦ) в учреждении общего среднего образования по формированию естественно-математического и инженерного мышления учащихся и использованию оборудования ИТЦ в образовательном процессе, исследовательской и проектной деятельности учащихся.

1.2. Положение определяет цель, задачи, порядок организации деятельности, направления работы, структуру, финансирование ИТЦ, иное.

1.3. ИТЦ создается в учреждении общего среднего образования, обеспеченного высококвалифицированными педагогическими кадрами, на базе которого осуществляется интеграция и концентрация материально-технических, педагогических, информационных, интеллектуальных и других ресурсов для формирования естественно-математического и инженерного мышления учащихся.

1.4. В своей деятельности ИТЦ руководствуется Кодексом Республики Беларусь об образовании, Концепцией цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2016-2025 годы, Государственной программой «Образование и молодежная политика» на 2021-2025 годы, Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года, иными законодательными актами Республики Беларусь, Министерства образования Республики Беларусь в сфере образования, локальными документами Минского облисполкома, главного управления по образованию Минского облисполкома, управлений (отделов) по образованию, спорту и туризму райгорисполкомов, управлений по образованию райисполкомов, настоящим положением.

1.5. ИТЦ не является юридическим лицом.

1.6. В настоящем положении применяются следующие термины и их определения:

STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) – аббревиатура четырех основных направлений, которые в настоящее время играют ведущую роль в развитии технологий: естественные науки, информационные технологии, инжиниринг, математика. STEM-подход – практико-ориентированный подход к построению содержания образования и организации образовательного процесса, преимущественно в проектной форме и предполагающего практический и межпредметный характер обучения;

ИТЦ – высокотехнологичная образовательная площадка, создаваемая в учреждении общего среднего образования и позволяющая выполнять практические инженерно-технические исследования и проекты в естественно-математическом и инженерных направлениях во взаимодействии с учреждениями дополнительного образования детей и молодежи, учреждениями высшего образования, другими научно-исследовательскими организациями;

классы инженерной направленности – профильные классы с изучением на повышенном уровне учебных предметов «Физика», «География», «Математика», «Химия», «Биология» и обязательным изучением учебной программы факультативного занятия «В мире техники и технологий: выбираем инженерную профессию», создаются с целью ориентации учащихся на получение инженерных специальностей.

## ГЛАВА 2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

2.1. Основная цель деятельности ИТЦ – формирование у учащихся естественно-математического и инженерно-технического мышления, вовлечение их в техническое творчество посредством организации проектной и учебно-исследовательской деятельности, выработка устойчивой мотивации к получению инженерных специальностей.

### 2.2. Задачи ИТЦ:

создание современной предметно-развивающей образовательной среды для интеграции (внедрения) STEM-подхода в образовательный процесс;

концентрация материально-технических, учебно-методических, кадровых ресурсов для повышения эффективности использования STEM-подхода в решении приоритетных образовательных и воспитательных задач;

раннее знакомство с инновационными технологиями, формирование информационной и технологической культуры учащихся;

увеличение количества учащихся, проявляющих интерес к техническому творчеству, современным технологиям, исследовательской деятельности и мотивация их к продолжению образования в технической и инженерной сферах;

совершенствование форм и методов работы с высокомотивированными учащимися по подготовке к олимпиадам, конкурсам технического творчества и исследовательских работ;

поддержка технической и инженерной составляющих в дополнительном образовании учащихся, обеспечение инновационного характера деятельности объединений по интересам различных профилей;

обеспечение доступа к современному оборудованию и инновационным учебным программам для учащихся региона, в котором функционирует ИТЦ;

выявление одаренных учащихся, подготовка к прохождению отбора и обучения в УО «Национальный детский технопарк» для эффективного построения их профессиональной траектории;

создание условий для адаптации и внедрения инновационных программ, созданных при участии ведущих промышленных и исследовательских предприятий и/или организаций в программы дополнительного образования детей и молодежи;

повышение уровня предметно-методических компетенций педагогов по применению активных и интерактивных методов, информационно-коммуникационных технологий для формирования межпредметных, метапредметных и личностных компетенций, учащихся на учебных занятиях;

организация обучения различных категорий педагогических работников по использованию в практике современного оборудования ИТЦ, оперативному овладению перспективным педагогическим опытом, новаторскими методами воспитания и распространение эффективного педагогического опыта.

### ГЛАВА 3 ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИТЦ

ИТЦ осуществляет работу по следующим направлениям деятельности:

3.1. Образовательная деятельность ИТЦ осуществляется при реализации учебных программ основного и дополнительного образования на учебных занятиях по учебным предметам естественно-математического направления, факультативных занятиях, во внеучебной деятельности,

в объединениях по интересам естественно-математического и технического профилей.

3.2. Формы обучения в ИТЦ учреждений общего среднего образования:

объединения по интересам (робототехника, программирование, инженерное моделирование и т.п., проектная работа над реальными задачами, участие в конкурсах и олимпиадах);

лабораторные занятия и мастерские (использование специализированного оборудования (3D-принтеры, станки с числовым программным управлением, лаборатории электроники), выполнение лабораторных и практических работ по физике, информатике, химии, трудовому обучению, моделирование инженерных объектов и конструкций);

элективные курсы и факультативные занятия (дополнительные занятия, направленные на углубленное изучение отдельных инженерных дисциплин, программы по STEM-направлениям (наука, технология, инженерия, математика);

проектная деятельность (создание командных или индивидуальных проектов, решение практических задач, связанных с инженерией, защита проектов на школьных, районных и республиканских конкурсах);

профориентационная программа (встречи с представителями технических учреждений высшего образования и предприятий, ознакомление с современными инженерными профессиями, экскурсии на предприятия и учреждений высшего образования технического профиля);

интеграция с учебной программой (внедрение элементов инженерного мышления на уроках математики, физики, информатики, работа с инженерными задачами в рамках школьных предметов);

дистанционное обучение (использование образовательных онлайн-платформ, организация дистанционных мастер-классов и вебинаров);

участие в школьных, областных, национальных и международных инициативах (International Science and Engineering Fair (ISEF), RoboCup, WRO (World Robot Olympiad), Scratch Olympiad, WorldSkills Belarus, JuniorSkills, Кубок по образовательной робототехнике, ТехноИнтеллект, РобоФинист, Дорога в будущее и другие конкурсы по робототехнике и программированию, STEM-фестивали и хакатоны, международные инженерные проекты и обмены, конкурсы технического творчества в рамках школьной программы).

3.3. Организационно-методическая деятельность ИТЦ реализуется посредством предоставления имеющихся материально-технических, педагогических, информационных, интеллектуальных, программно-методических ресурсов для:

подготовки и проведения научно-практических конференций, семинаров, конкурсов, мастер-классов, иных мероприятий, как районного, так и областного уровней;

подготовки и экспертизы работ учащихся и педагогов;

организации исследовательской, творческой, интеллектуальной деятельности учащихся;

организации методических консультаций по формированию естественно-математического и инженерного мышления учащихся.

3.4. Информационно-методическая работа ИТЦ осуществляется путем:

участия в формировании банка методической информации;

изучения эффективного педагогического опыта и его распространения;

участия в разработке программ, примерной учебно-программной документации;

разработки и внедрения инновационных образовательных технологий;

организации и проведения педагогических конференций, семинаров, практикумов и т.д.;

проведения исследовательских, проектных работ;

формирования библиотеки современной учебно-методической и педагогической литературы, медиатеки, аудиовизуальных и интерактивных средств.

## ГЛАВА 4

### ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИТЦ

4.1. ИТЦ функционирует на основании приказа начальника управления (отдела) по образованию, спорту и туризму райгорисполкома, управления по образованию райисполкома.

4.2. Порядок создания ИТЦ:

4.2.1. учреждение общего среднего образования подает заявку в управление (отдел) по образованию, спорту и туризму райгорисполкома, управление по образованию райисполкома для создания ИТЦ по направлениям деятельности (одного или нескольких) с обоснованием возможности его функционирования;

4.2.2. на основании представленной заявки оценивается целесообразность создания ИТЦ на базе учреждения общего среднего образования;

4.2.3. при принятии положительного решения ИТЦ создается в учреждении общего среднего образования приказом начальника

управления (отдела) по образованию, спорту и туризму райгорисполкома, управления по образованию райисполкома.

4.3. Создание ИТЦ не приводит к изменению организационно-правовой формы, типа и вида учреждения общего среднего образования и в его Уставе не фиксируется.

4.4. Ежегодно до 1 июня текущего года ИТЦ учреждения общего среднего образования предоставляет отчет о проделанной работе за учебный год в управление (отдел) по образованию, спорту и туризму райгорисполкома, управление по образованию райисполкома, которые в свою очередь до 10 июня информируют главное управление по образованию Минского облисполкома согласно приложению 1.

4.5. Деятельность ИТЦ осуществляется в соответствии с настоящим положением, Дорожной картой по развитию сети ИТЦ, программой развития сети ИТЦ Минской области и планом работы ИТЦ на учебный год, согласованной с управлением (отделом) по образованию, спорту и туризму райгорисполкома, управлением по образованию райисполкома.

4.6. Деятельность ИТЦ может быть прекращена до истечения установленного срока в случае ненадлежащего исполнения принятых на себя функций, недостаточной востребованности педагогической общественностью реализуемого содержательного направления, по другим обоснованным причинам.

4.7. Основанием для прекращения деятельности ИТЦ является приказ начальника управления (отдела) по образованию, спорту и туризму райгорисполкома, управления по образованию райисполкома.

## ГЛАВА 5 СТРУКТУРА ИТЦ, РУКОВОДСТВО, КОНТРОЛЬ

5.1. Структура ИТЦ определяется учреждением общего среднего образования самостоятельно по согласованию с управлением (отделом) по образованию, спорту и туризму райгорисполкома, управлением по образованию райисполкома.

5.2. Непосредственное руководство деятельностью ИТЦ осуществляет педагогический работник, назначаемый приказом руководителя учреждения общего среднего образования, на базе которого ИТЦ функционирует.

5.3. Контроль за деятельностью ИТЦ осуществляет руководитель учреждения общего среднего образования, на базе которого он функционирует.

5.4. Руководитель учреждения общего среднего образования, на базе которого функционирует ИТЦ, совместно с управлением (отделом)

по образованию, спорту и туризму райгорисполкома, управлением по образованию райисполкома обеспечивает оснащение ИТЦ в соответствии с перечнем оборудования (приложение 2).

## ГЛАВА 6 ФИНАНСИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИТЦ

6.1. Финансирование деятельности ИТЦ производится за счет бюджетных средств, выделяемых учреждениям общего среднего образования, на базе которых они созданы, а также иных источников финансирования, не запрещенных законодательством Республики Беларусь.

## ГЛАВА 7 КООРДИНАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИТЦ

7.1. Республиканским координатором деятельности сети ИТЦ является учреждение образования «Национальный детский технопарк».

Республиканский координатор осуществляет:

мониторинг и анализ деятельности ИТЦ, подготовку и представление отчетов для оперативного решения вопросов оказания информационной, организационной и методической помощи;

консультации по вопросам использования высокотехнологичного оборудования ИТЦ при реализации учебных программ факультативных занятий и программ объединений по интересам в учреждениях общего среднего образования;

организацию и проведение постоянно действующего семинара для педагогических работников учреждений общего среднего образования и дополнительного образования детей и молодежи по внедрению STEM-подходов при подготовке исследовательских и проектных работ учащихся, для прохождения обучения в учреждении образования «Национальный детский технопарк»;

организацию и проведение республиканского смотр-конкурса на лучший ИТЦ учреждений общего среднего образования;

организацию повышения квалификации педагогических работников, участвующих в реализации учебных программ факультативных занятий и объединений по интересам технического, естественно-математического профиля в учреждениях общего среднего образования с использованием возможностей ИТЦ по соответствующим направлениям;

подготовку примерного перечня оборудования для оснащения ИТЦ.

7.2. Региональным координатором деятельности сети ИТЦ является государственное учреждение образования «Минский областной институт развития образования».

Региональный координатор осуществляет:

разработку и утверждение региональной программы (плана) развития сети ИТЦ;

контроль за назначением лиц, ответственных за работу ИТЦ, из числа педагогических работников учреждений общего среднего образования, на базе которых созданы данные ИТЦ;

контроль за оснащением и модернизацией ИТЦ оборудованием для реализации учебных программ факультативных занятий и программ профильных классов инженерной направленности в рамках учебного компонента общего среднего образования, объединений по интересам с использованием возможностей ИТЦ по направлениям: «Робототехника и прототипирование», «Информационные системы и технологии»; «Инженерно-техническое»; «Естественнонаучное»; «Архитектура и дизайн»;

мониторинг и анализ деятельности ИТЦ, подготовку и представление отчетов для учреждения образования «Национальный детский технопарк», главного управления по образованию Минского облисполкома;

консультации по вопросам использования высокотехнологичного оборудования ИТЦ при реализации учебных программ факультативных занятий и программ объединений по интересам в учреждениях общего среднего образования;

организацию участия педагогических работников в постоянно действующем семинаре для педагогических работников учреждений общего среднего образования и дополнительного образования детей и молодежи по внедрению STEM-подходов при подготовке исследовательских и проектных работ учащихся для прохождения обучения в учреждении образования «Национальный детский технопарк»;

организацию и проведение областного этапа республиканского смотр-конкурса на лучший ИТЦ учреждения общего среднего образования;

организацию участия педагогических работников в повышении квалификации педагогических работников, участвующих в реализации учебных программ факультативных занятий и объединений по интересам технического, естественно-математического профиля в учреждениях общего среднего образования с использованием возможностей ИТЦ по соответствующим направлениям;

организацию обучения на местах учителей, педагогов дополнительного образования, работниками, прошедшими повышение квалификации в государственном учреждении образования «Академии

образования», Белорусском национальном техническом университете, учреждении образования «Национальный детский технопарк»;

подготовку примерного перечня оборудования для оснащения ИТЦ.

7.3. Районными (городским) координаторами являются руководители учреждений общего среднего образования, на базе которых функционируют ИТЦ.

Районные (городской) координаторы по согласованию с управлениями (отделом) по образованию, спорту и туризму райгорисполкомов, управлениями по образованию райисполкомов:

определяют структуру и штат ИТЦ;

разрабатывают локальные нормативные правовые акты: положение об ИТЦ, план работы ИТЦ:

организуют использование оборудования ИТЦ учреждениями общего среднего образования района (города) для организации исследовательской и проектной деятельности по предметам «Математика», «Физика», «Химия», «Информатика», «Биология» и др., реализации учебных программ профильных классов инженерной направленности и факультативных занятий по направлениям «Робототехника и прототипирование», «Информационные системы и технологии», «Инженерно-техническое», «Естественнонаучное», «Архитектура и дизайн»;

осуществляют реализацию на базе ИТЦ учебных программ исследовательских (проектных) объединений по интересам технического и естественно-математического профиля для учащихся учреждений общего среднего образования;

предоставляют необходимые отчеты о деятельности ИТЦ по запросам регионального и республиканского координаторов.

осуществляют организацию и проведение на базе ИТЦ конкурсов, олимпиад, иных мероприятий по соответствующим направлениям деятельности;

осуществляют организацию участия педагогических работников в республиканском смотр-конкурсе на лучший ИТЦ учреждения общего среднего образования, в том числе на областном этапе.

## ГЛАВА 8 ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

8.1. В настоящее положение могут быть внесены необходимые изменения и дополнения в установленном законодательством порядке;

Приложение 2  
к Положению об инженерно-техническом центре в учреждении общего среднего образования Минской области

Комплект оборудования и изделий для класса (1 шт.).

Комплектность класса – 10 учащихся + 1 учитель

№ п/п	Наименование	Количество
<b>I-IV, V-VI классы</b>		
1.	Конструктор LEGO Education 45300 Базовый набор WeDo 2.0	11
2.	Конструктор МАТАТАЛАВ	5
3.	Конструктор LEGO Education Spike Prime 45678 Базовый набор	11
4.	Комплект плат расширения с датчиками ввода-вывода «РОББО Лаборатория»	7
5.	Робототехнический конструктор «РОББО Робоплатформа»	7
<b>V-VII, VIII классы</b>		
6.	Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 45544 базовый набор	11
7.	Комплект micro:bit Club	5
8.	Комплект плат расширения с датчиками ввода-вывода «РОББО Лаборатория»	7
9.	Робототехнический конструктор «РОББО Робоплатформа»	7
10.	Набор для создания электронных устройств на базе микроконтроллера «РОББО Схемотехника»	7
11.	Простая трасса, размер не менее 2 м на 1,5 метра. Материал поля: смесь полиэстра и ПХВ с подворотом края по всему периметру, качество печати 720 dpi.	1
	Сложная трасса, размер не менее 2 м на 1,5 метра. Материал поля: смесь полиэстра и ПХВ с подворотом края по всему периметру, качество печати 720 dpi.	1
	Круглая трасса для кегельринга, размер не менее 1,3 м на 1,3 метра.	1

	Материал поля: смесь полиэстра и ПХВ с подворотом края по всему периметру, качество печати 720 dpi	
12.	Набор Arduino UNO	11
<b>VIII-XI классы</b>		
13.	Комплект робототехнического оборудования из 3-х наборов: – Образовательный набор для изучения электроники и программирования – Образовательный набор мобильного робота – Образовательный набор мехатроники	11 11 6
<i>Состав образовательного набора для изучения электроники и программирования:</i>		
<p>В состав комплекта входит набор электронных компонентов для изучения основ электроники и схемотехники, а также комплект приводов и датчиков различного типа для разработки робототехнических комплексов.</p> <p>В состав комплекта должно входить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- набор электронных компонентов (резисторы, конденсаторы различного номинала),</li> <li>- комплект проводов для безопасного прототипирования,</li> <li>- плата безопасного прототипирования - не менее 1 шт,</li> <li>- набор светодиодов 5мм (красный, жёлтый, зелёный) - не менее 60 шт,</li> <li>- фоторезисторы - не менее 4 шт,</li> <li>- понижающий стабилизатор напряжения 5В - не менее 2 шт,</li> <li>- биполярный транзистор NPN и PNP - не менее 20 шт,</li> <li>- полевой транзистор N-канала - не менее 6 шт,</li> <li>- логические элементы “И”, “ИЛИ”, “НЕ” - не менее 6 шт,</li> <li>- пьезоизлучатель - не менее 2 шт,</li> <li>- датчик температуры - не менее 1 шт,</li> <li>- датчик влажности - не менее 1 шт,</li> <li>- датчик освещенности - не менее 1 шт ,</li> <li>- Bluetooth-модуль - не мене 1 шт,</li> <li>- дисплей LCD - не менее 1 шт,</li> <li>- модуль часов реального времени - не менее 1 шт,</li> <li>- энкодер вращения колёс - не менее 1 шт,</li> <li>- ИК пульт и приёмник - не менее 1 шт,</li> <li>- сервопривод - не менее 3 шт,</li> <li>- микросхема таймер NE555 или аналог - не менее 2 шт,</li> <li>- сдвиговый регистр - не менее 2 шт,</li> <li>- реле - не менее 1 шт.</li> <li>- программатор контроллера - не менее 1 шт,</li> </ul>		

В состав комплекта должна входить отладочная плата с программируемым контроллером, программируемый в среде Arduino IDE или аналогичных свободно распространяемых средах разработки. Программируемый контроллер должен обладать портами для подключения цифровых и аналоговых устройств, ШИМ, UART, I2C, SPI. В состав комплекта должен входить робототехнический контроллер, программируемый в среде Arduino IDE. Робототехнический контроллер должен представлять модульное устройство на базе программируемого контроллера и периферийного контроллера. Устройства, входящие в состав робототехнического контроллера, должны быть совместимы друг с другом конструктивным, электрическим и программным образом. Робототехнический контроллер.

*Состав образовательного набора мобильного робота:*

В состав комплекта входит набор мобильного робота, представляющий собой 2-х колёсную платформу и различными датчиками, сенсорами и приводами.

В состав комплекта должно входить:

- основа мобильного робота, удобная для сборки и разборки, приводимая в движение с помощью 2-х моторов постоянного тока,
- драйвер двигателей постоянного тока - не менее 1 шт,
- инкрементальные энкодеры колёс - не менее 2 шт,
- сервопривод 180 град. - не менее 2 шт,
- датчики расстояния ультразвуковые - не менее 2 шт,
- датчик расстояния инфракрасный - не менее 2 шт,
- Bluetooth-модуль - не менее 1 шт,
- светодиодная матрица 8x8 - не менее 1 шт,
- модуль с пьезоизлучателем - не менее 1 шт,
- датчик линии цифровой - не менее 2 шт.

В состав комплекта должна входить отладочная плата с программируемым контроллером, программируемый в среде Arduino IDE или аналогичных свободно распространяемых средах разработки. Программируемый контроллер должен обладать портами для подключения цифровых и аналоговых устройств, ШИМ, UART, I2C, SPI. В состав комплекта должен входить робототехнический контроллер, программируемый в среде Arduino IDE. Робототехнический контроллер должен представлять модульное устройство на базе программируемого контроллера и периферийного контроллера. Устройства, входящие в состав робототехнического контроллера, должны быть совместимы друг с другом конструктивным,

электрическим и программным образом. Робототехнический контроллер.

*Состав образовательного набора мехатроники:*

В состав комплекта входит робот-манипулятор и конвейерная лента, представляющие собой центр изучения мехатроники с различными датчиками, сенсорами и приводами.

В состав комплекта должно входить:

- робот-манипулятор с не менее чем 5-ю степенями свободы и длиной вытянутой руки

200±20 мм. На конце манипулятора должен быть захват (входит в комплект).

Подвижность манипулятора и захвата должны обеспечивать сервоприводы. Общая

длина вытянутого манипулятора - 300±20 мм, грузоподъёмность - не менее 100 грамм.

Робот-манипулятор должен располагаться на плоской основе - не менее 1 шт,

- конвейерная лента минимальной длиной 200 мм и шириной не менее 50 мм. Тип

управления: двигатель DC. Возможность подключения конвейера к внешнему

устройству по интерфейсу I2C. Питание 12В. В подвижных элементах необходимо

наличие подшипников для повышения надёжности системы. Должна быть возможность

подключения двух и более конвейеров в цепь. В боковинах корпуса конвейера

необходимы вырезы (прорези, отверстия и т.п.) для возможности подключения навесных

элементов, модулей, датчиков - не менее 2 шт,

- схват, предназначенный для установки на мобильного робота, имеющий

соответствующее крепление и управляемый с помощью сервопривода

- не менее 2 шт.

- набор кубиков разных цветов с длиной грани 30мм и 50мм - не менее 40 шт.

В состав комплекта должна входить отладочная плата с программируемым контроллером, программируемый в среде Arduino IDE или аналогичных свободно распространяемых средах разработки.

Программируемый контроллер должен обладать портами для подключения цифровых и аналоговых устройств, ШИМ, UART, I2C, SPI. В состав комплекта должен входить робототехнический

контроллер, программируемый в среде Arduino IDE. Робототехнический контроллер должен представлять модульное устройство на базе программируемого контроллера и периферийного контроллера. Устройства, входящие в состав робототехнического контроллера, должны быть совместимы друг с другом конструктивным, электрическим и программным образом. Робототехнический контроллер.

14.	3Д-принтер	1
15.	Интерактивная сенсорная система моноблок	1
16.	Паяльная станция	1
17.	Набор для пайки	1
18.	Запасные части и расширения для робототехнических наборов	по необходимости