

УТВЕРЖДЕНО

Постановление  
Министерства образования  
Республики Беларусь  
11.10.2023 № 318

Учебная программа факультативных занятий  
«Функциональная грамотность: конструируем и проектируем»  
для X–XI классов учреждений образования,  
реализующих образовательные программы общего среднего образования  
с белорусским и русским языками обучения и воспитания

# ГЛАВА 1

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая учебная программа факультативных занятий «Функциональная грамотность: конструируем и проектируем» (далее – учебная программа) предназначена для проведения в X–XI классах факультативных занятий по формированию функциональной грамотности учащихся в процессе проектной деятельности при изучении учебных предметов математического и естественнонаучного образования в учреждениях образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования с белорусским и русским языками обучения и воспитания.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 35 часов (1 час в неделю) в X классе и на 34 часа (1 час в неделю) в XI классе.

3. Цель – формирование в рамках проектной деятельности ключевых компетенций учащихся, необходимых для жизни и успешной самореализации, при условии формирования таких качеств личности, как инициативность, способность творчески мыслить, находить нестандартные решения.

4. Задачи:

развитие познавательной и творческой активности учащихся на основе проектной деятельности;

развитие средствами факультативных занятий коммуникативной, учебно-познавательной, информационной и иных ключевых компетенций;

развитие умения работать с различными источниками информации, описывать реальные объекты и явления с помощью физических моделей;

овладение учащимися универсальными учебными действиями как совокупностью способов действий, обеспечивающих способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, эффективному решению различного рода жизненных задач;

обучение учащихся точно и грамотно выражать свои мысли, развивать умение анализировать ситуацию с разных точек зрения, оценивать различные варианты ее решения и выбирать оптимальный вариант;

овладение учащимися компонентами организации умственной деятельности: умениями ставить цели, планировать и искать пути их достижения, анализировать и оценивать результаты;

приобретение опыта сотрудничества с педагогическим работником, одноклассниками при осуществлении поисково-исследовательской и иных видов творческой деятельности, развитие умений работать в группе с

выполнением различных социальных ролей, выражать и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

формирование умений видеть и понимать значимость физических и математических знаний для жизни каждого человека, различать факты и оценки, сравнивать физические явления, делать выводы;

формирование умений объяснять физические явления и процессы, предсказывать их развитие, выявлять новые закономерности, делать выводы;

обучение учащихся работе с интерактивными моделями;

воспитание активной жизненной позиции, готовности к профессиональному самоопределению, продолжению образования;

расширение представлений о роли физики и математики в познании мира, физических и математических методах исследования;

развитие умений применять знания при анализе новой (нестандартной) ситуации, составлении задач.

5. Формы и методы обучения и воспитания рекомендованы с учетом возрастных особенностей учащихся X–XI классов, содержательного и процессуального компонентов учебного материала.

Изучение факультативных занятий будет организовано на основе педагогически обоснованного выбора форм, методов и средств обучения и воспитания, современных образовательных и информационных технологий, повышающих степень активности учащихся в формировании ключевых интеллектуальных умений и личностных качеств.

Перечисленные ранее средства и методы будут применяться с целью повышения степени наглядности, конкретизации изучаемых понятий, углубления интереса к учебным предметам, связанным с применением физических и математических закономерностей и выполнению проектов. При этом будет создаваться положительное эмоциональное отношение к учебной информации (текстам) и формирование мотивации к изучению учебных предметов «Физика» и «Математика», которые необходимы как при изучении других учебных предметов, так и для продолжения образования, успешной социализации в обществе.

Изложение материала может осуществляться при помощи информационно-коммуникационных технологий.

При проведении занятий существенное значение имеет проведение дискуссий и обсуждений, выполнение учащимися индивидуальных заданий, мини-проектов и групповых проектов. При проведении факультативных занятий большую роль играют различные проблемные

ситуационные задачи (одна или несколько), которые могут быть основой проектной деятельности учащихся.

Ведущее место при проведении занятий должно быть уделено задачам, развивающим познавательную активность учащихся.

Итогом проведения факультативных занятий должна стать презентация мини-проектов и групповых проектов с обсуждением и оформлением полученных результатов.

6. Основные требования к результатам освоения содержания учебного материала факультативных занятий выражаются в том, что у учащихся будут формироваться:

6.1. в метапредметном направлении:

умение работать в коллективе (команде);

коммуникативные умения;

общие способы интеллектуальной деятельности, характерные для физики и являющиеся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер деятельности человека;

умения планировать и осуществлять свою деятельность, контролировать результаты своей исследовательской деятельности;

6.2. в направлении личностного развития:

логическое и критическое мышление, культура применения физической и математической терминологии и символики, способность к эмоциональному восприятию идей физики и математики, анализу различной информации, рассуждениям, доказательствам, мысленному эксперименту;

мотивация к обучению и познанию;

качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения и нести за них ответственность;

качества мышления, необходимые для социальной адаптации в современном обществе;

интерес к творческой деятельности;

6.3. в предметном направлении:

представления о физике и математике как о части общечеловеческой культуры, их значимости в развитии цивилизации и современного общества;

представления о физике и математике как о форме описания и методе научного познания окружающего мира, формирование опыта моделирования их средствами;

правильные представления о характере отражения физикой явлений и процессов в природе и обществе, роли методов физики и математики в научном познании окружающего мира и его закономерностей.

## ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Х класс (35 часов)

### Тема 1. Наша лаборатория (15 часов)

Ситуационные задачи инженерно-технической направленности (источником для данных задач чаще всего служит содержание различных учебных предметов, вопросы физики, математики, экологии), включающие моделирование различных жизненных ситуаций с помощью физической и математической моделей (уравнения, неравенства, их системы, прогрессии) и ориентированные на проектно-исследовательскую деятельность учащихся (мини-проекты).

Выполнение трех индивидуальных мини-проектов:

1. Составление логико-смысловых моделей.
2. Расширяем школьную лабораторию.
3. Самодельные научные игрушки.

### ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны уметь:

видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других учебных предметах, реальной жизни;

анализировать с разных точек зрения условие, оценить различные варианты решения и выбрать оптимальный вариант, исследовать полученные результаты;

применять математические методы для решения различных контекстных заданий;

подвергать сомнению достоверность информации, представленной в различной форме;

использовать информацию для самостоятельного решения возникающих проблемных физических ситуаций с помощью полученной информации, представленной в различной форме;

строить умозаключения и логические цепочки доказательств;

высказывать собственное мнение на основе осмысления различного опыта и представлений;

выражать свои мысли ясно и корректно;

формулировать гипотезу и предлагать способы ее доказательства или опровержения;

анализировать и использовать источники информации, представленные в различных формах;

освоить навыки моделирования при решении практико-ориентированных задач, задач с межпредметным содержанием.

## Тема 2. Групповые проекты (20 часов)

Работа над групповым проектом включает в себя следующие этапы: погружение в проблему (выбор темы, постановка цели и задач, поиск и анализ информации);

организация групповой деятельности по выполнению поставленных задач совместного проекта (обсуждение возможных вариантов решения поставленных задач, сравнение возможных стратегий, выбор оптимальной стратегии, совместное составление плана действий, распределение обязанностей);

осуществление деятельности по выполнению проекта (выполнение выбранного алгоритма решения с внесением при необходимости изменений, совместное выполнение каждого этапа проекта с анализом полученных результатов);

презентация полученных результатов и оформление полученных материалов.

Выполнение четырех групповых проектов:

1. Подготовка к школьной научно-практической конференции «STEM\_PROJ». Презентация полученных результатов и оформление полученных материалов.

2. Знакомимся с микроконтроллерами Calliope mini.

3. Создание интерактивной карты Беларуси предметной направленности.

4. Бережливая школа = ЭкоЛогичная школа.

## ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны уметь:

осуществлять поиск необходимой информации;

формулировать задачи исследования;  
анализировать предлагаемые стратегии решения задания;  
работать в коллективе (команде), совместно выполнять каждый этап проекта с анализом полученных результатов;  
планировать и осуществлять свою деятельность, контролировать результаты своей исследовательской деятельности;  
анализировать и оформлять полученные результаты;  
освоить навыки моделирования при решении практико-ориентированных задач, задач с межпредметным содержанием.

## XI класс (34 часа)

### Тема 1. Наша лаборатория (15 часов)

Ситуационные задачи инженерно-технической направленности (источником для данных задач чаще всего служит содержание различных учебных предметов, вопросы физики, математики, экологии), включающие моделирование различных жизненных ситуаций с помощью физической и математической моделей (уравнения, неравенства, их системы, прогрессии) и ориентированные на проектно-исследовательскую деятельность учащихся (мини-проекты).

Выполнение трех индивидуальных мини-проектов:

1. Конструируем своими руками.
2. Конструируем учебное оборудование.
3. Science + Art = STEAM.

### ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны уметь:

видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других учебных предметах, реальной жизни и обосновывать свое видение;

анализировать с разных точек зрения условие, оценить различные варианты решения и обосновать выбор оптимального варианта, исследовать полученные результаты;

применять и обосновывать алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения различных контекстных заданий;

подвергать сомнению достоверность информации, представленной в различных формах, и обосновывать свои выводы;

использовать информацию для самостоятельного решения возникающих проблемных физических ситуаций с помощью полученной информации, представленной в различной форме;

строить умозаключения и логические цепочки доказательств при решении различных ситуационных задач, ориентированных на проектно-исследовательскую деятельность;

высказывать и отстаивать собственное мнение на основе осмысления различного опыта и представлений;

выражать свои мысли ясно и корректно, приводить необходимые доказательства;

формулировать гипотезу и предлагать способы ее доказательства или опровержения, составлять алгоритм выполнения (решения) задания;

находить нужную информацию, анализировать и использовать источники информации, представленные в различных формах;

освоить навыки самостоятельного моделирования при решении практико-ориентированных задач, задач с межпредметным содержанием.

## Тема 2. Групповые проекты (19 часов)

Работа над групповым проектом включает в себя следующие этапы:

погружение в проблему (выбор темы, постановка цели и задач, поиск и анализ информации);

организация групповой деятельности по выполнению поставленных задач совместного проекта (обсуждение возможных вариантов решения поставленных задач, сравнение возможных стратегий, выбор оптимальной стратегии, совместное составление плана действий, распределение обязанностей);

осуществление деятельности по выполнению проекта (выполнение выбранного алгоритма решения с внесением при необходимости изменений, совместное выполнение каждого этапа проекта с анализом полученных результатов);

презентация полученных результатов и оформление полученных материалов.

Выполнение четырех групповых проектов:

1. Подготовка к школьной научно-практической конференции «STEM\_PROJ». Презентация полученных результатов и оформление полученных материалов (стендовая защита).

2. В мире микроконтроллеров Calliope mini.

3. Умный кабинет.

#### 4. Школа будущего.

### ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны уметь:

осуществлять поиск необходимой информации, представленной в различных формах, и ее анализ;

формулировать и конкретизировать задачи исследования применительно к этапам;

анализировать предлагаемые стратегии решения, осуществлять выбор оптимальной стратегии;

работать в коллективе (команде), совместно выполнять каждый этап проекта с анализом полученных результатов и последующей корректировкой своих действий;

планировать и осуществлять соответственно свою деятельность, контролировать результаты своей исследовательской деятельности по каждому этапу;

анализировать и оформлять полученные результаты, оценивать свою работу по выполнению проекта;

освоить навыки самостоятельного моделирования при решении практико-ориентированных задач, задач с межпредметным содержанием