

муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 6 Центрального района Волгограда»

**РАССМОТREНО**

на заседании кафедры  
естественно-математической  
направленности обучения  
Протокол №1 от 26.08.2025 г.  
Руководитель кафедры  
  
О.В. Подзорова

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании научно-  
методического Совета  
Протокол №1 от 27.08.2025  
  
Зам. директора по УВР  
О.Б. Попова

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании  
педагогического Совета  
Протокол №1 от 29.08.2025  
(Приказ МОУ СШ №6 от  
29.08.2025 №218)  
  
Директор МОУ СШ №6  
А.Ю. Гаврилова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Основы инженерного мышления»  
для обучающихся 10 класса**

Волгоград

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Цель курса**

Формирование базовых компетенций инженерного мышления у школьников, развитие творческих способностей, пространственного воображения, умения решать практические задачи методами проектирования и моделирования инженерных объектов.

### **Задачи курса**

- Развитие критического мышления, способности анализировать, систематизировать и структурировать знания.
- Формирование представлений о современном мире техники и технологий.
- Освоение методов анализа технических проблем и разработки решений.
- Овладение основными принципами инженерного подхода: проектирование, расчет, тестирование.
- Практическое применение полученных знаний в проектировании простейших конструкций и устройств.

### **Планируемые результаты освоения учебного курса**

#### **Личностные результаты:**

- Повышение уровня самооценки и уверенности в себе благодаря успешному решению практических задач.
- Воспитание ответственности, внимательности и аккуратности в выполнении работ.
- Стремление к профессиональному самоопределению, заинтересованность в выборе карьеры технического специалиста.

#### **Коммуникативные УУД:**

#### **Обучающийся сможет:**

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных

(устных и письменных) языковых средств; - распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

Получат возможность для формирования:

- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

## **Метапредметные**

Регулятивные УУД:

Выпускники научатся: навыкам самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

понимать различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной

проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

формировать умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

Выпускники получат возможность научиться:

приобрести опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; развивать монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

приемам действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

формировать умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

- Понимание сущности инженерного дела и ключевых принципов проектирования.
- Способность проводить начальные расчеты простых конструкций и элементов механизмов.
- Применение компьютерных инструментов для моделирования и тестирования своих разработок.
- Представление о современных тенденциях в развитии науки и техники.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ уро ка	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
1	Введение в инженерное дело. Значение инженерии в истории человечества. Примеры знаменитых инженерных сооружений древности и современности.	2
2	Современные направления инженерии. Основные отрасли и сферы применения инженерных знаний.	1
3	Механика твёрдых тел. Физические характеристики материалов. Закон Гука и деформации упругости.	1
4	Процессы пластической деформации и разрушения. Напряжения и напряжения сдвига.	1
5	Силовые нагрузки и прочность конструкций.	1

	Типичные механизмы разрушения.	
6	Расчёт прочности стержней и балок. Использование формул для расчёта напряжённостей и деформаций.	1
7	Концепция усталости металлов. Причины усталостных разрушений и меры предотвращения.	1
8	Выбор материалов для конкретных условий эксплуатации. Фактор среды и особенности применяемых материалов.	1
9	Электромагнетизм и электромеханические устройства. Магнитные поля и индуктивность.	1
10	Трансформаторы и генераторы. Устройство и принципы работы трансформаторов и двигателей постоянного тока.	1
11	Электрические цепи и электронные компоненты. Простейшие электрические схемы и их расчёт.	1
12	Интегральные микросхемы и полупроводниковые приборы. Логические элементы и цифровая техника.	1
13	Изоляционные материалы и проводники. Характеристики и использование разных типов изоляционных материалов.	1
14	Светодиодные технологии и оптоволокно. Принцип работы светодиодов и волоконно-оптических линий связи.	1
15	Энергосбережение и альтернативные источники энергии. Экологические аспекты выбора энергетических ресурсов.	1
16	Проблемы энергосберегающих технологий и перспективы их внедрения.	1
17	Механизмы передачи движения. Передачи вращения и преобразование движений.	1
18	Лазерные и плазменные технологии обработки материалов. Преимущества лазерной резки и сварки.	1
19	Роль математики и вычислительных методов в инженерии. Численные методы решения уравнений и оптимизация.	1
20	Компьютерное моделирование физических процессов. Применение численных методов для предсказания поведения конструкций.	2
21	Методы измерения физических величин. Погрешности измерений и контроль качества.	1

22	Стандартизация и сертификация продукции. Правила оформления технической документации.	1
23	Практическая работа: проектирование простого механизма или электронного устройства.	3
24	Проведение экспериментальных исследований и интерпретация полученных данных.	2
25	Оценка экономических показателей разработанных проектов.	2
26	Итоговая конференция: защита разработанного проекта.	2
27	Повторение изученных тем и закрепление пройденного материала.	1
Всего		34

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

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Алешкевич В.А., Еркович С.С. Физика твердого тела. Москва: Просвещение, 2019 г.
- Гендельман Г.И. Физические основы электротехники. СПб.: БХВ-Петербург, 2020 г.
- Жданов Л.С. Краткий справочник физика. Киев: Наукова думка, 2018 г.
- Иродов И.Е. Задачи по общей физике. Москва: Мир, 2021 г.
- Карлов Н.В. Наука о материалах и современная техника. Новосибирск: Академическое издательство, 2020 г.
- Мансуров Г.Н. Конструктивная теория материаловедения. Москва: Юрайт, 2021 г.
- Смирнова Е.Б. Современная физика материалов. Екатеринбург: Издательский дом Уральского университета, 2020 г.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

- Ашмарин И.П. Методология физики в средней школе. Санкт-Петербург: Питер, 2020 г.
- Данилов О.Г. Практикум по инженерной графике и черчению. Ростов-на-Дону: Феникс, 2021 г.

- Новиков Д.А. Теория управления проектами. Москва: Либроком, 2020 г.
- Романовская Н.Ф. Организация внеклассной работы по физике в школе. Челябинск: Южный федеральный университет, 2021 г.
- Сокольский М.Ю. Динамика прочностных свойств материалов. Москва: Физматлит, 2020 г.
- Тарасов Л.В. Вопросы методики преподавания физики в школе. Саратов: Научная книга, 2021 г.
- Шестаков В.М. Технические измерения и метрология. Москва: Академия, 2020 г.

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- Живая физика: обучающая программа. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>
- Уроки физики с использованием Интернета. <http://www.phizinter.chat.ru/>
- Физика.ru. <http://www.fizika.ru/>
- Физика: коллекция опытов. <http://experiment.edu.ru/>
- Физика: электронная коллекция опытов. <http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>