



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
МИНИСТЕРСТВО ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
«Лицей авиационного профиля №135 (Базовая школа Российской академии наук)»  
(ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН)»)  
Россия, 443077, Самарская область, город Самара, улица Свободы, дом 129  
ИНН 6312021960 КПП 631201001  
Телефоны 9954245, 9950465, 9951084, 9950176, 9951541  
email: so\_lap135@63edu.ru <https://lap-samara.ru>



РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
учителей физики

ПРОВЕРЕНО

Заместитель директора

Никулина М.Е.

29.08.2025

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГБОУ СО

«ЛАП № 135

(Базовая школа РАН)»

Копытин С.Ю.

Приказ № 179

от 01.09.2025



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

предпрофильного курса

«Применение в технике законов

гидростатики и гидродинамики»

основное общее образование

Самара, 2025

## Пояснительная записка

Программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации на период до 2025 года Плана мероприятий по ее реализации в 2021-2025 годах (распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 №2945-р);
- Федеральный закон РФ от 04.09.2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения Российской Федерации №874 от 30 сентября 2022 года «Об утверждении порядка разработки и утверждения федеральных основных общеобразовательных программ»;
- Приказ Минпросвещения Российской Федерации №371 от 18 мая 2023 года «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и образования, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 28 от 28.09.2020 г.

Предпрофильный курс «Применение в технике законов гидростатики и гидродинамики» предназначен для учащихся, проявляющих повышенный интерес к изучению физики и математики, рассчитан на 17 часов.

### Общая характеристика курса.

Курс «Применение в технике законов гидростатики и гидродинамики» связан содержательно с курсами физики и математики, носит интегрированный характер. Изучение предлагаемого курса направлено на углубление и обобщение знаний школьников о изучении и применении законов гидродинамики в различных областях инженерии и науки.

Курс даёт возможность более полно отразить в школьном образовании современные достижения науки и техники, более важное место в обучении отвести выполнению учащимися творческих заданий, выработке навыков самостоятельного поиска знаний, позволяет ближе подвести учащихся к современному уровню развития науки, познакомить их с основными направлениями научно-технического прогресса, с методами проведения физических исследований.

Указанный предпрофильный курс предполагает использование знаний, полученных при изучении математики, химии, трудового обучения, черчения, способствуя тем самым реализации межпредметных связей. Курс создаёт благоприятные возможности для развития творческих способностей учащихся, так как деятельность учащихся может воспроизводить основные элементы творческой деятельности: самостоятельный перенос ранее усвоенных знаний и умений в новую

ситуацию, использование этих знаний для поиска решения, видение новой проблемы в знакомой ситуации, видение новой функции объекта, самостоятельное комбинирование известных способов деятельности в новый, нахождение различных решений данной проблемы. С целью создания оптимальных условий для формирования научного мировоззрения учащихся в программу курса «Применение в технике законов гидростатики и гидродинамики» включены вопросы синтетического характера, при решении которых используются идеи и методы нескольких различных областей знания. Использование межпредметных связей помогут сформировать устойчивые познавательные интересы к физике и соответствующим областям науки и техники, а также содействовать более осознанному выбору направления своей будущей профессиональной деятельности. Использование межпредметных связей в элективном курсе также позволяет систематизировать и обобщить знания полученные при изучении разных предметов, создать у учащихся целостное представление о природе на основе единых принципов и общих законов естественно-математических наук.

Главной целью курса «Применение в технике законов гидростатики и гидродинамики» является развитие разносторонних интересов и способностей учащихся и их профессиональной ориентации, а так же, обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства, приобретение учениками общеучебных знаний, умений и навыков (с освоением способов анализа информации, приёмов конструирования сообщения, способов совместной деятельности, решения проблем и т.д.), активизации самостоятельной деятельности учащихся, развитие школьников, обучение их решению учебных и жизненных проблем, умению учиться.

Данный курс позволяет реализовать современную тенденцию, заключающуюся в том, что усвоение предметного содержания из цели образования превращается в средство такого эмоционального, социального и интеллектуального развития ребёнка, которое обеспечивает переход от обучения к самообразованию.

Все разделы курса, как по структуре, так и по методическим идеям, положенным в их основу, тесно связаны с основным курсом физики. Большинство понятий и законов вводятся в основном курсе физики, а на элективном курсе проводится их дальнейшее углубление, развитие и обобщение. Предусматривается обобщение знаний при выполнении индивидуальных творческих работ.

В ходе прохождения программы курса создаются благоприятные условия для организации учебного процесса преимущественно как самостоятельной продуктивной творческой деятельности учащихся. С этой целью используется увлекательный учебный материал (в частности, достижения современной науки и техники). В большей мере применяются такие методы обучения, которые активизируют мыслительную деятельность обучаемых (доклады учащихся по отдельным вопросам физики, рефераты по материалам её истории, обсуждения докладов и сообщений на семинарах, решение экспериментальных задач, выполнение лабораторных работ, самостоятельные исследования). Курс позволяет осуществить исследовательский подход к изучению школьниками физических

явлений и творческое применение ими физических законов на практике. Изложение нового материала учителем приближено по форме к лекции, а опрос учащихся рекомендуется заменить системой семинаров.

Значительное внимание уделено как теоретическим принципам действия механизмов, основанным на известных законах физики, так и практическим заданиям, большая часть которых имеет творческий характер.

Отдельное внимание уделено вопросам истории изобретения, развития и применения различных механизмов, помогающим раскрыть творческий характер исследовательской и изобретательской деятельности человечества в технической сфере.

**Цель курса:** является ориентация девятиклассников на получение таких профессий и специальностей, как инженер-гидродинамик, инженер-гидротехник, специалист по водоснабжению и водоотведению, океанограф, гидролог и инженер-конструктор. Эти профессии востребованы в разных отраслях: от проектирования и строительства до научных исследований и эксплуатации водных объектов, например, дамб, плотин, каналов, трубопроводов и систем водоснабжения.

**Задачи курса:**

- развитие естественно-научного мировоззрения учащихся;
- развитие приёмов умственной деятельности, познавательных интересов, склонностей и способностей учащихся;
- развитие внутренней мотивации учения, формирование потребности в получении новых знаний и применение их на практике;
- расширение, углубление и обобщение знаний по физике;
- использование межпредметных связей физики с химией, математикой, биологией, историей, экологией, рассмотрение значения этого курса для успешного освоения смежных дисциплин;
- совершенствование экспериментальных умений и навыков в соответствии с требованиями правил техники безопасности;
- рассмотрение связи физики с жизнью, с важнейшими сферами деятельности человека;
- развитие у учащихся умения самостоятельно работать с дополнительной литературой и другими средствами информации;
- формирование у учащихся умений анализировать, сопоставлять, применять теоретические знания на практике;
- формирование умений по решению экспериментальных и теоретических задач.

Учебно-методическое обеспечение курса включает в себя учебное пособие для учащихся. Учебное пособие для учащихся обеспечивает содержательную часть курса. Содержание пособия разбито на параграфы, содержит дидактический материал (вопросы, упражнения, задачи, домашний эксперимент), практические работы.

Использование в учебном процессе практических работ способствует мотивации для обобщения учебного материала, расширяет возможность индивидуального и дифференцированного подхода к обучению, повышает творческую активность учащихся, расширяет их кругозор. Данные практические работы связаны с определением не только качественных, но и количественных характеристик. Систематическое выполнение количественных экспериментальных задач развивает у учащихся аккуратность, помогает выработке навыков точной количественной оценки результатов эксперимента. Каждая практическая работа включает краткие теоретические сведения и экспериментальную часть. Работы выполняются в группах по 3–4 человека.

В качестве основной организационной формы проведения занятий предлагается проведение лекционно-семинарских занятий, на которых даётся объяснение теоретического материала и решаются задачи по данной теме. Для повышения интереса к теоретическим вопросам и закрепления изученного материала предусмотрены демонстрационные опыты и лабораторный практикум.

Формами контроля за усвоением материала могут служить отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, тесты, итоговые учебно-исследовательские проекты.

#### **Основные идеи курса:**

- внутри- и межпредметная интеграция;
- взаимосвязь науки и практики;
- взаимосвязь человека и окружающей среды.

## Предполагаемые результаты обучения

Изучение учебного курса на уровне среднего общего образования направлено на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

### *Личностные результаты*

Личностные результаты освоения учебного предмета «Применение в технике законов гидростатики и гидродинамики» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

#### **1) гражданского воспитания:**

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;
- 
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

#### **2) патриотического воспитания:**

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

#### **3) духовно-нравственного воспитания:**

- сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения,
- ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

#### **4) эстетического воспитания:**

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

#### **5) трудового воспитания:**

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

#### **6) экологического воспитания:**

- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

#### **7) ценности научного познания:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

#### *Метапредметные результаты*

- В результате изучения данного курса на уровне среднего общего образования у учащегося будут сформированы метапредметные результаты, отраженные в универсальных учебных действиях, а именно – познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

#### *Познавательные универсальные учебные действия*

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### *Коммуникативные универсальные учебные действия*

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### *Регулятивные универсальные учебные действия*

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### *Предметные результаты*

#### **Обучающиеся должны знать:**

- физические свойства жидкостей и газов;
- рабочие жидкости гидроприводов;
- параметры состояния рабочих жидкостей;
- основные законы гидростатики и гидродинамики;
- уравнения неразрывности, Бернулли;
- назначение, конструкцию и принцип действия беспроводных гидравлических насосов.

#### **должны уметь:**

- определять параметры состояния рабочих жидкостей;
- применять основные законы гидростатики и гидродинамики для решения актуальных инженерных задач;
- производить расчет гидравлических потерь энергии.

## Содержание

«Гидростатика» изучает физические законы, свойства, явления, которые имеют место в жидкости, находящейся в покое, в равновесном состоянии, а также в движущейся жидкости. Здесь подробно рассматривается сила давления, а на основе закона Архимеда выводятся условия плавания сплошных и не сплошных тел. Для развития познавательного интереса, особое внимание здесь уделяется таким понятиям и явлениям, как прочность подводной лодки, устойчивость плавания кораблей, явлению всплывания пузырьков.

«Гидродинамика» знакомит учащихся с законом Бернулли, эффектом Магнуса, понятиями ламинарного и турбулентного течения жидкости. Данный материал способствует развитию интереса к современной технике и технологиям, применяемым в военном деле, что способствует выбору профессиональной карьеры.

Программа предусматривает практикумы по решению задач после каждого раздела, серию семинарских занятий и выполнение фронтальных лабораторных работ, а также для индивидуальных заданий в программе содержатся творческие, конструкторские задания.

### **Гидростатика**

1. Подвижность воды.
2. Сила давления.
3. Давление.
4. Закон Паскаля.
5. Сила давления на дно сосуда.
6. Давление воды в морских глубинах.
7. Прочность подводной лодки.
8. Закон Архимеда.
9. Плавание тел.
10. Плавание не сплошных тел.
11. Устойчивость плавания кораблей.
12. Тела, лежащие на дне сосуда.

#### **Фронтальные лабораторные работы.**

1. Исследование зависимости давления внутри жидкости от её плотности и глубины.
2. Измерение архимедовой силы.
3. Проверка условия плавания тел в жидкости.

### **Гидродинамика**

1. Закон Бернулли.
2. Перемещение по воде.
3. Сопротивление воды.
4. Эффект Магнуса и циркуляция.
5. Турбулентное и ламинарное течение.

## Тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Подвижность воды. Сила давления	1
2	Давление. Закон Паскаля	1
3	Сила давления на дно сосуда	1
4	Сифон Герона. Водопровод, акведуки. История водопровода и канализации.	1
5	Гидромеханика. Водяное колесо, сифон и гидравлический пресс. Теоретические основы и технические принципы, работа гидромеханических устройств. История развития гидромеханики.	1
6	Исследование зависимости давления внутри жидкости от её плотности и глубины	1
7	Давление воды в морских глубинах. Прочность подводной лодки	1
8	Закон Архимеда. Плавание тел Плавание несплошных тел. Устойчивость плавания кораблей	1
9	Всплывание пузырьков. Тела, лежащие на дне сосуда	1
10	Измерение архимедовой силы	1
11	Проверка условия плавания тел в жидкости	1
12	Применение гидромеханики в современных устройствах и инструментах.	1
13	Проектирование простого гидромеханического устройства, на пример сифонного механизма подачи воды.	1
14	Закон Бернулли. Перемещение по воде	1
15	Сопротивление воды. Эффект Магнуса и циркуляция	1
16	Турбулентное и ламинарное течение	1
17	Научно-практическая конференция	1
	<b>Всего</b>	<b>17</b>

## **Учебно-методическое обеспечение курса:**

1. «Физика: Механика. Решение задач». М.: Дрофа, 1997. (дидактические материалы).
2. «Мир механики и техники: Кн. Для учащихся». Иванов А.С., Проказа А.Т., М. Просвещение, 1993.
3. Малафеев Р.И. «Проблемное обучение физике в средней школе: Кн. Для учителя 2-е изд. Дораб. М.: Просвещение, 1993.
4. Хижнякова Л.С. Самостоятельная работа учащихся по физике в 9 классе средней школы: Дидакт. Материал. М.: Просвещение.
5. Методика факультативных занятий по физике под редакцией О.Ф. Кабардина, В.А. Орлова. М.: Просвещение, 1998.
6. Разумовский В.Г. «Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения физике», М.: Просвещение, 1995.