



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 253
Приморского района Санкт-Петербурга
имени капитана 1-го ранга П.И. Державина**

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
ГБОУ школы № 253
Приморского района Санкт-Петербурга
им. капитана 1-го ранга П.И. Державина
Протокол №1 от 31.08.2021

УТВЕРЖДЕНА

Директором ГБОУ школы № 253
Приморского района Санкт-Петербурга
им. капитана 1-го ранга П.И. Державина
приказ №231-од от 31.08.2021

_____ /Н.А. Фурсова/

**Рабочая программа
по внеурочной деятельности
« Иннолаб – физический практикум»**

ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемая программа является комплексной по содержанию деятельности и ориентирована на достижение результатов трех уровней¹:

<i>1 уровень «репродуктивный»</i>	<i>2 уровень «деятельностный»</i>	<i>3 уровень «экспериментальный, поисковый»</i>
свободно приводит примеры изучаемых физических явлений, излагает базовые физические законы и закономерности	опыт рефлексии, готовность применения лабораторного оборудования, анализировать свое умение.	готовность самостоятельно исследовать физический процесс

Программа рассчитана на 3 года обучения (102 часа), количество часов в неделю – 1, количество часов в год – 34.

Рабочая программа внеурочной деятельности по физике для 7-9 классов **«Иннолаб: физический практикум»** способствует формированию навыков исследовательской деятельности, готовности и способности обучающихся 7-9 классов к осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования.

Актуальность программы определена тем, что внеурочная деятельность обучающихся в области естественных наук в 7-9 классах является наиболее благоприятным этапом для формирования метапредметных и предметных образовательных результатов, осваиваемых обучающимися на базе нескольких учебных предметов, способов деятельности, применяемых как в рамках воспитательно-образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

-образовательные цели:

- ввести понятие о методе проектов (краткосрочный проект – в рамках урока, то есть изучение программного материала, среднесрочный проект – изучение углубленного материала и долгосрочный проект – по материалам научно-практических исследований)

- систематизация, расширение и углубление теоретических знаний школьника;

- овладение методикой исследования и экспериментирования при решении учебных задач.

-развивающие:

-развитие познавательных навыков учащихся, умения самостоятельно конструировать свои знания, умения ориентироваться в информационном пространстве, анализировать полученную информацию, самостоятельно выдвигать гипотезы, умения применять решения (поиск направления и методов решения проблемы);

-развитие критического мышления, умения исследовательской, творческой деятельности.

-воспитательная:

-воспитывать навыков сотрудничества учащихся в процессе общения, коммуникации.

Задачи:

- формировать навыки исследовательской деятельности, управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;

- формировать готовность и способность обучающихся к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

- создать условия для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе учебно-исследовательской и творческой деятельности; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, уделяется большое внимание анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования.

Планируемые результаты изучения курса «Иннолаб: физический практикум»

Личностными результатами изучения курса являются:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,
- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники.
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

Метапредметными результатами изучения курса являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения научной информации.
- формирование 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;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

Тематический план программы внеурочной деятельности
Общими предметными результатами изучения курса являются:

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;

- умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;

- умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;

- умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.

Частными предметными результатами изучения курса являются:

- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания;

- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

- формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

- **Тематический обзор:**

Основное содержание курса 7 класс

Введение (2 ч)

Агрегатные состояния вещества. Газы. Жидкости. Твердые тела.

Жидкости (14 ч)

Вода – основа жизни. Интересные факты о воде. Изучение свойств воды. Замерзание воды. Поверхностное натяжение. Явление смачивания. Вода – растворитель. Очистка воды. Капиллярные явления. Давление жидкости. Архимедова сила. Плавание тел. Плавание судов. Фонтаны.

Газы (12 ч)

Газы. Изучение свойств газов. Воздух. Свойства воздуха. Изменение свойств воздуха при нагревании. Взвешивание воздуха. Падение тел в воздухе. Атмосфера. Влияние атмосферы на микроклимат Земли. Образование ветров. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Влияние атмосферного давления на погоду и человека. Воздухоплавание.

Твердые тела (4 ч)

Твердые тела. Свойства твердых тел. Измерение объема твердых тел. Выращивание кристаллов.

Календарно-тематическое планирование курса 7 класс

№ занятия	Дата		Наименование раздела, темы
	План.	Факт.	
			Введение (2 ч)
1/1			Агрегатные состояния вещества. Газы. Жидкости. Твердые тела.
2/2			Выбор темы проекта.
			Жидкости (14 ч)

3/1			Вода – основа жизни. Интересные факты о воде.
4/2			Изучение свойств воды.
5/3			Замерзание воды – уникальное явление.
6/4			Поверхностное натяжение.
7/5			Явление смачивания.
8/6			Вода – растворитель.
9/7			Очистка воды. Изготовление фильтра.
10/8			Капиллярные явления.
11/9			Давление жидкости.
12/10			Архимедова сила.
13/11			Плавание тел.
14/12			Плавание судов.
15/13			Фонтаны.
16/14			Обобщающее занятие по теме «Жидкости»
			Газы (12 ч)
17/1			Газы. Изучение свойств газов.
18/2			Воздух. Свойства воздуха.
19/3			Изменение свойств воздуха при нагревании. Взвешивание воздуха.
20/4			Падение тел в воздухе.
21/5			Атмосфера. Влияние атмосферы на микроклимат Земли.
22/6			Образование ветров.
23/7			Атмосферное давление. Воздух работает.

24/8			Измерение атмосферного давления.
25/9			Влияние атмосферного давления на погоду.
26/10			Влияние атмосферного давления на человека.
27/11			Воздухоплавание. Воздушные шары.
28/12			Обобщающее занятие по теме «Газы»
			Твердые тела (4 ч)
29/1			Твердые тела. Свойства твердых тел.
30/2			Измерение объема твердых тел правильной формы.
31/3			Измерение объема твердых тел неправильной формы.
32/4			Как вырастить кристалл.
33-34			Защита проектов.

Темы исследовательских работ по физике для учащихся 7 класса

1. Архимед – древнегреческий ученый.
2. Легенда об открытии закона Архимеда.
3. Применение силы Архимеда в технике.
4. Свойства соленой воды.
5. Круговорот воды в природе.
6. Исследование морских глубин.
7. Конструирование фонтана и демонстрация его действия.
8. Загадки неньютоновской жидкости.
9. Загадка воздушного шарика.
10. Полеты воздушных змеев.
11. Как приручить ветер.
12. Атмосферное давление – помощник человека.

13. Влажность воздуха и ее влияние на человека.
14. Озоновые дыры.
15. Взаимные превращение жидкостей и газов.
16. Плазма – четвертое состояние вещества.
17. Кристаллы и способы их выращивания.
18. Выращивание кристаллов медного купороса.
19. Выращивание кристаллов поваренной соли.
20. Изготовление физического прибора своими руками.

Основное содержание курса 8 класс

Тепловые явления (13 ч)

Температура. Измерение температуры. Термометры. Виды термометров. История создания температурных шкал. Тепловое расширение тел. Способы передачи тепла. Изоляция тепла. Термос. Тепловые свойства воды. Фазовые переходы: плавление, отвердевание, парообразование, конденсация, сублимация, десублимация. Влажность воздуха. Способы измерения влажности воздуха. Образование осадков. Тепловые явления в нашем доме. КПД тепловых установок. Виды тепловых двигателей. Тепловые двигатели будущего.

Электрические явления (12 ч)

Электризация тел. Электростатическое взаимодействие. Статическое электричество. Ксерокс. Источники тока. История создания источников тока. Гальванический элемент. История открытия и устройство гальванического элемента. Электроизмерительные приборы. Принцип действия электроизмерительных приборов. Полупроводниковые приборы. Автоматические системы управления. Автоматические осветители. Детектор лжи. Электромобиль – альтернатива ДВС. Электрические явления в атмосфере. Влияние электрического поля на живые организмы.

Магнитные явления (3 ч)

Магниты. Как изготавливаются магниты. Магнитное поле Земли. Компас. Принцип работы компаса.

Световые явления (5 ч)

Источники света: тепловые, люминесцентные. Практическое использование зеркал. Использование законов распространения света в технике. Волоконная оптика. Зрительные иллюзии. Миражи.

Календарно-тематическое планирование курса 8 класс

№ занятия	Дата		Наименование раздела, темы
	План.	Факт.	
			Тепловые явления (13 ч)
1/1			Температура. Измерение температуры. Термометры. Виды термометров.
2/2			История создания температурных шкал.
3/3			Тепловое расширение тел.
4/4			Способы передачи тепла.
5/5			Изоляция тепла. Термос.
6/6			Тепловые свойства воды.
7/7			Фазовые переходы: плавление, отвердевание, парообразование, конденсация, сублимация, десублимация.
8/8			Влажность воздуха. Способы измерения влажности воздуха.
9/9			Образование осадков.
10/10			Тепловые явления в нашем доме.
11/11			КПД тепловых установок.
12/12			Виды тепловых двигателей. Тепловые двигатели будущего.
13/13			Обобщающее занятие по теме «Тепловые явления».
			Электрические явления (12 ч)

14/1			Электризация тел. Электростатическое взаимодействие.
15/2			Статическое электричество. Ксерокс.
16/3			Источники тока. История создания источников тока.
17/4			Гальванический элемент. История открытия и устройство гальванического элемента.
18/5			Электроизмерительные приборы. Принцип действия электроизмерительных приборов.
19/6			Полупроводниковые приборы.
20/7			Автоматические системы управления. Автоматические осветители.
21/8			Детектор лжи.
22/9			Электромобиль – альтернатива ДВС.
23/10			Электрические явления в атмосфере.
24/11			Влияние электрического поля на живые организмы.
25/12			Обобщающее занятие по теме «Электрические явления»
			Магнитные явления (3 ч)
26/1			Магниты. Как изготавливаются магниты.
27/2			Магнитное поле Земли.
28/3			Компас. Принцип работы компаса.
			Световые явления (5 ч)

29/1			Источники света: тепловые, люминесцентные.
30/2			Практическое использование зеркал.
31/3			Использование законов распространения света в технике.
32/4			Волоконная оптика.
33/5			Зрительные иллюзии. Миражи.
34			Защита проектов.

Темы исследовательских работ по физике для учащихся 8 класса

Информационные проекты.

1. Тепловые явления в моем доме.
2. Как живые организмы защищаются от холода.
3. Экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей.
4. Путешествие по шкале температур.
5. Значение влажности воздуха в жизни человека.
6. Гроза и молния.
7. Электричество в живых организмах.
8. Статическое электричество.
9. История лампочек.
10. Применение электромагнитов.
11. История компаса.
12. Транспорт на магнитной подушке.
13. Как получается радуга.
14. Глаз - оптический прибор. Дефекты зрения.
15. Зрение насекомых.
16. Иллюзии и парадоксы зрения.

Творческие проекты.

1. Изготовление самодельного термоса.
2. Картофель как источник электрической энергии.
3. Изготовление модели квартирной проводки и освещения.
4. Изготовление камеры-обскура и исследование изображения с помощью модели.
5. Изготовление перископа.
6. Изготовление модели проектора.
7. Изготовление калейдоскопа.

Научно-исследовательские проекты.

1. Исследование процесса варки куриного яйца.
2. Исследование зависимости плавления и отвердевания шоколада от его состава.
3. Использование электроприборов в быту и расчет стоимости потребления электроэнергии. Способы экономии электроэнергии.
4. Исследование влияния формы, размера и цвета чайника на скорость остывания воды в нем.

Основное содержание курса 9 класс

1. Механические явления (16 ч)

Античная механика. Изобретения Леонардо да Винчи. Измерение больших расстояний. Триангуляция. Становление геоцентрической и гелиоцентрической картин мира. Время и календарь. Поясная система счета времени. Исаак Ньютон – создатель классической механики.

Парадоксы свободного падения тел. Человеческий организм и невесомость. Баллистическое движение. История открытия закона всемирного тяготения. ИСЗ. История освоения космического пространства. Реактивное движение в природе и технике. Физика землетрясений и регистрирующая их аппаратура. Курьезы слуха. Ультразвук на службе человека. Влияние музыки с звуков на организм человека. Виды шумового загрязнения и их влияние на живые организмы.

2. Электромагнитные явления (9 ч)

Органические магниты. Магнитная руда. Магнитные жидкости. История создания и применения электромагнитов. Электромагниты Джозефа Генри. Магнитное поле Земли. Дрейф магнитных полюсов. Магнитные бури. Загадки Николы Тесла. Развитие радиосвязи. Современные средства связи. Сотовая

связь. В мире мыльных пузырей. Мыльный спектр. Дисперсия света. Зависимость отражательных способностей материала от его цвета. Световолокно на службе у человека. Влияние электромагнитного поля на рост растений и здоровье человека.

3. Квантовые явления (8 ч)

Радиация в жизни человека. Биологическое действие радиации. Применение радиоактивных изотопов. Атомная энергетика: за и против. Чернобыль и Фукусима. Большой Адронный Коллайдер. Ядерное оружие. История создания ядерной бомбы. Способы утилизации ядерных отходов.

Календарно – тематическое планирование курса 9 класс

№ занятия	Дата		Наименование раздела, темы
	План.	Факт.	
			Механические явления (16 ч)
1/1			Античная механика. Изобретения Леонардо да Винчи.
2/2			Измерение больших расстояний. Триангуляция.
3/3			Становление геоцентрической и гелиоцентрической картин мира.
4/4			Время и календарь. Поясная система счета времени.
5/5			Исаак Ньютон – создатель классической механики.
6/6			Парадоксы свободного падения тел.
7/7			Человеческий организм и невесомость.
8/8			Баллистическое движение.
9/9			История открытия закона всемирного тяготения.
10/10			ИСЗ. История освоения космического пространства.

11/11			Реактивное движение в природе и технике.
12/12			Физика землетрясений и регистрирующая их аппаратура.
13/13			Курьезы слуха.
14/14			Ультразвук на службе человека.
15/15			Влияние музыки с звуков на организм человека.
16/16			Виды шумового загрязнения и их влияние на живые организмы.
			Электромагнитные явления (9 ч)
17/1			Органические магниты. Магнитная руда. Магнитные жидкости.
18/2			История создания и применения электромагнитов. Электромагниты Джозефа Генри.
19/3			Магнитное поле Земли. Дрейф магнитных полюсов. Магнитные бури.
20/4			Загадки Николы Тесла.
21/5			Развитие радиосвязи. Современные средства связи. Сотовая связь.
22/6			В мире мыльных пузырей. Мыльный спектр.
23/7			Дисперсия света. Зависимость отражательных способностей материала от его цвета.
24/8			Световолокно на службе у человека.

25/9			Влияние электромагнитного поля на рост растений и здоровье человека.
			Квантовые явления (8 ч)
26/1			Радиация в жизни человека.
27/2			Биологическое действие радиации.
28/3			Применение радиоактивных изотопов.
29/4			Атомная энергетика: за и против.
30/5			Чернобыль и Фукусима.
31/6			Большой Адронный Коллайдер.
32/7			Ядерное оружие. История создания ядерной бомбы.
33/8			Способы утилизации ядерных отходов.
34			Защита проектов.

Темы исследовательских работ по физике для учащихся 9 класса

1. Акустический шум и его воздействие на организм человека.
2. Альберт Эйнштейн — парадоксальный гений и "вечный ребенок".
3. Античная механика
4. Аспекты влияния музыки и звуков на организм человека.
5. Аэродинамические трубы.
6. Баллистическое движение.
7. Биомеханика человека
8. Биомеханические принципы в технике.
9. Биофизика. Колебания и звуки
10. Бумеранг

11. В небесах, на земле и на море. (Физика удивительных природных явлений).
12. Вакуум на службе у человека
13. Вакуум. Энергия физического вакуума.
14. Виды шумового загрязнения и их влияние на живые организмы.
15. Влияние внешних звуковых раздражителей на структуру воды.
16. Влияние громкого звука и шума на организм человека.
17. Влияние звука на живые организмы
18. Влияние наушников на слух человека
19. Влияние температуры окружающей среды на изменение снежных узоров на оконном стекле.
20. Вращательное движение твердых тел.
21. Время и его измерение
22. Всегда ли можно верить своим глазам, или что такое иллюзия.
23. Движение в поле силы тяжести.
24. Движение воздуха
25. Из истории летательных аппаратов
26. Измерение больших расстояний. Триангуляция.
27. Измерение ускорения свободного падения
28. Изобретения Леонардо да Винчи, воплощенные в жизнь.
29. Изучение звуковых колебаний на примере музыкальных инструментов.
30. Инерция – причина нарушения правил дорожного движения.
31. Невесомость.
32. Относительность движения
33. Плавание тел
34. Реактивная тяга
35. Реактивное движение в современном мире.
36. Реактивные двигатели
37. Резонанс при механических колебаниях.

38. Роберт Гук и закон упругости
39. Роль рычагов в жизни человека и его спортивных достижениях.
40. Сила притяжения
41. Сила трения.
42. Сила трения в природе.
43. Современные средства связи. Сотовая связь.
44. Создание индикаторов течения воды, плотностью равных плотности воды.
45. Способы определения массы тела без весов.
46. Физика землетрясений и регистрирующая их аппаратура.

Информационно – методическое обеспечение

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2020– 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе:

Алгоритм проведения урока:

- учащиеся в мини-группах готовят выступление – устное сообщение или подготовленная презентация и формулирует три проблемных вопроса
- группа представляет информацию и задает остальным участникам встречи проблемные вопросы, инициируя дискуссию.
- после обсуждения проблемных вопросов приглашается следующая мини-группа.
- по окончании публичных выступлений каждая группа пишет рецензию на выступление, которое было представлено участниками.

В программе предусмотрено использование электронных образовательных ресурсов и цифровых технологий:

- Цифровые ресурсы для составления облаков тегов (wordcloud pro)

В программе предусмотрено использование чата – беседы участников программы в целях оперативного обмена информацией.

Оценка результатов

В ходе оценивания образовательных результатов (личностных, метапредметных) используется метод «педагогического наблюдения»

Бланк педагогического наблюдения

	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Начало года (Ф.И.О. учащихся)</i>	<i>Конец года (Ф.И.О. учащихся)</i>
<i>Репродуктивный</i>	свободно приводит примеры изучаемых физических явлений		
	излагает базовые физические законы и закономерности		
<i>Деятельный</i>	владеет методами применения лабораторного оборудования		
<i>Экспериментальный, поисковый</i>	Проявляет интерес самостоятельно исследовать физический процесс		

Оценивание в баллах:

1 балл – незначительное проявление критерия

2 балла – участвует, проявляет активность в зависимости от ситуации

3 балла – активное участие, демонстрирует потребность в социальном служении и добровольчестве.

Информационно – методическое обеспечение

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2020– 223 с. -. (Стандарты второго поколения).

2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2020. – 200 с. -. (Стандарты второго поколения).

3. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
4. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
5. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
6. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.
7. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.
8. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
9. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
10. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodistlbz.ru/>