|  |  |
| --- | --- |
| Национальный  исследовательский университет  «Высшая школа экономики»  **Лицей** | **Приложение 166**  УТВЕРЖДЕНО  педагогическим советом  Лицея НИУ ВШЭ  протокол от 04.12.2017 № 1 |

**Рабочая программа учебного предмета (курса)**

**Учебно-исследовательская практика**

**10-11 классы**

**Автор:**

Хлюстиков И.Н.

1. **Пояснительная записка**

Рабочая программа факультетского дня по физике для 10-11 классов создана на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413), Программа раскрывает общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения физики, которые определены стандартом для профильного уровня. Данный курс структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны. Курс предназначен для учащихся 10-11 классов, рассчитан на 156 часов в 10-ом и 54 часов в 11-ом классах.

1. **Общая характеристика учебного предмета**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Изучение физики как составной части общего образовании состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания».

Изучение физики, как составной части общего образования имеет гуманитарное значение, состоящее в освоении школьниками научного метода познания, применяемого для получения объективных знаний об окружающем мире. Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по физике. В процессе изучения курса физики в 10-11 классах можно выделить приоритетные виды деятельности:

Познавательная деятельность:

обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, учатся использовать и классифицировать факты, строить гипотезы, находить причины и следствия, приводить доказательства, различать законы и теории; знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями науки и техники, с новыми профессиями.

Информационно-коммуникативная деятельность:

• владение аргументированной речью. Способность понимать точку зрения собеседника;

• использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

• владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:

• организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

1. **Место учебного предмета в учебном плане**

Учебный план Лицея НИУ ВШЭ отводит 6 часов в неделю, 210 часов за календарный год для изучения физики в рамках факультетского дня, начиная с ноября 10 класса, заканчивая октябрем 11 класса.

**4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

**Личностные результаты**

- личностная значимость физического знания, научных знаний и методов познания, творческой созидательной деятельности, процесса диалогического, толерантного общения, смыслового чтения;

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

- развитие интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;

- убежденность в возможности познания природы;

- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности

- мотивация образовательной деятельности учащихся как основы саморазвития и совершенствования личности.

**Метапредметные результаты**

***Регулятивные универсальные учебные действия***

- целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- составление плана и последовательности действий при решении задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией и в случае получения результата, отличного от ожидаемого;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

***Познавательные универсальные учебные действия***

- умение  устанавливать аналогии, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить  логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное  и по аналогии) и делать выводы;

- анализировать физическое явление;

- анализировать полученный ответ;

- классифицировать предложенную задачу;

- владение основными алгоритмами решения задач, различными методами, приемами решения задач;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- владение навыком смыслового чтения.

***Коммуникативные универсальные учебные действия***

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;

- умение работать индивидуально и в группе: находить общее решение на основе согласования позиций;

- умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих мыслей, планирования и регуляции своей деятельности, проговаривать вслух решение задачи;

- владение устной и письменной физической речью, монологической контекстной речью.

**Предметные результаты:**

1) сформированность системы знаний о физических закономерностях, законах, теориях представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях, связанных с механическими, тепловыми, электрическими явлениями;

2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств;

3) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни.

6) сформированность представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

**5. Содержание учебного предмета**

**10 класс**

**Механика (38 часов)**

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.

**Молекулярная физика (40 часов)**

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

**Электродинамика (66 часов)**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле, силовые линии, напряженность, разность потенциалов, энергия. Конденсатор, системы конденсаторов.

Электрический ток. Законы Ома, закон закона Джоуля — Ленца, законы последовательного и параллельного соединений, правила Кирхгофа.

**11 класс**

**Колебания и волны (45 часов)**

*Механические колебания.* Характеристики гармонических колебаний. Кинематика гармонических колебаний. Динамика гармонических колебаний. Свободные колебания. Колебания груза на пружине. Математический маятник. Превращения энергии при механических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

*Электромагнитные колебания.* Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний. Формула Томсона. Вынужденные колебания и резонанс в электрических цепях. Переменный электрический ток. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления в цепи переменного тока. Трансформатор.

*Механические и электромагнитные волны.* Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Уравнение плоской, незатухающей, бегущей волны. Звуковые волны. Открытый колебательный контур. Электромагнитные волны. Излучение и прием электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение Шкала электромагнитных волн.

**6. Тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п\п | Тема | Количество часов | Основные виды деятельности |
| **Механика** | | **38** |  |
| 1. | Законы сохранения в механических системах | 18 | Практические занятия.  Консультации.  Лабораторный практикум. |
| 2. | Статика. Гидростатика.  Гидродинамика | 20 |
| **Молекулярная физика** | | **40** |  |
| 1. | Молекулярно-кинетическая теория. Газовые законы | 10 | Практические занятия.  Консультации.  Лабораторный практикум. |
| 2. | Термодинамика идеального газа | 24 |
| 3. | Деформации твердых тел | 6 |
| **Электродинамика** | | **66** |  |
| 1. | Электростатика | 30 | Практические занятия.  Консультации.  Лабораторный практикум. |
| 2. | Постоянный ток | 10 |
| Повторение | | 6 |  |
| Резерв | | 6 |  |
| **Итого** | | **130** |  |

**11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п\п | Тема | Количество часов | Основные виды деятельности |
| **Колебания и волны** | | **31** |  |
| 1. | Механические колебания | 7 | Практические занятия.  Консультации.  Лабораторный практикум. |
| 2. | Электромагнитные колебания | 9 |
| 3. | Механические и электромагнитные волны | 17 |
| **Обобщающее повторение** | | **5** |  |
| Резерв | | **4** |  |
| **Итого** | | **40** |  |

**7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности:**

**Программно-методическое обеспечение**

1. Сборник нормативных документов. Физика. Федеральный компонент государственного стандарта. Федеральный базисный план. Составители: Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев, - М,: Дрофа, 2004.;
2. Программы для общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия. 7-11 кл. Сост. Ю. И. Дик, В. А. Коровин. – 2-е изд., испр. – М. : Дрофа, 2001.
3. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике 10 11 классы : 13-е изд. - М.; Дрофа, 2014
4. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учебник для угл.изучения физики – М.; Дрофа, 2005
5. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Физика: Электродинамика 10-11 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 2015
6. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Механика. 10 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 2005
7. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Колебания и волны. 11 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 2-е изд. – М.; Дрофа, 2015
8. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: Учебник для угл.изучения физики. – М.; Дрофа, 2014
9. 4. Бутиков Е. И., Кондратьев А. С. Физика. Т.т. 1 – 3. – М. – С-П.: ФИЗМАТЛИТ, 2001.
10. Белолипецкий С.Н., Еркович О.С., Казаковцева В.А., Цвецинская Т.С. Задачник по физике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
11. . С.И Кашина, Ю.И. Сезонов. Сборник задач по физике. – М.: Высшая школа, 1996.
12. Н.И. Гольдфарб. Физика. Задачник. 9 – 11 классы. – М.: Дрофа, 2015.

Интернет – ресурсы:

1. http://www.smartvideos.ru/ Умное видео со всего мира. Видеозаписи по многим дисциплинам.

2. http://rutube.ru/playlists/open/117845.html Опыты по физике.

3. http://elementy.ru/video Видеотека.

4. http://www.school.edu.ru/projects/physicexp/ Живая электронная коллекция опытов

по школьному курсу физики.

5. http://interfizika.narod.ru/ Мир Flash-физики.

6. http://chemistry-chemists.com/Video-Physics.html Видео опыты по физике.

**1. Мультимедийное оборудование**

1.1 Персональный компьютер

1.2. Экран

1.3. Проектор

**2. Нормативно-правовая документация**

2.1 Положение об учебном кабинете

2.2 Паспорт кабинета

2.3 Программы общеобразовательных учреждений. Физика 10-11

2.4 Календарно-тематический план

**3. Электронные образовательные ресурсы**

3.1 Интерактивный курс физики для 7-11 классов, автор С.М. Козел, В.А. Орлов, издательство ФИЗИКОН.

3.2 Библиотека наглядных пособий «Физика 7-11», издательство ООО «Кирилл и Мефодий»

3.3 «Электронные уроки и тесты. Физика в школе», издательство ЗАО Просвещение-МЕДИА. Работа. Мощность. Энергия. Гравитация. Закон сохранения энергии

**4. Контрольно-измерительные материалы**

4.1 Карточки для индивидуальной работы

4.2 Дидактические материалы по темам

**8. Развитие у обучающихся компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий**

При изучении курса физики в 10-11 классах происходит становление и развитие учебной и общепользовательской ИКТ-компетентности в соответствии с требованиями стандарта к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения основной образовательной программы основного среднего образования.

**Под ИКТ- компетентностью понимается:**

1. Использование цифровых технологий в обучении
2. Использование инструментов коммуникаций и сетей для доступа к информации
3. Умение работать с информацией: обработка информации, получение и поиск информации, оценка информации, а также ее интерпретация
4. Умение строить исследовательскую и проектную деятельность с помощью ИКТ
5. Этика работы в информационно-коммуникативном пространстве

ИКТ выступают, как инструмент исследования, как источник дополнительной информации, как способ самообразования.