

Министерство образования и науки Хабаровского края

Краевое государственное бюджетное

 профессиональное образовательное учреждение

«Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания»

УТВЕРЖДЕНО

Директор КГБ ПОУ ХКОТСО

Шелест Е.С.

« \_\_ » сентября 2018г.

Педагогический совет

№ 1 от « \_\_ » августа 2018г.

**Программа кружка**

**«Естественно - научная картина мира»**

на 2018 – 2019 учебный год

для специальностей технического профиля

Руководитель кружка:

преподаватель

КГБ ПОУ ХКОТСО

Богданова Ю.Н.

Хабаровск

2018

**Содержание**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Пояснительная записка |  | 4 |
| 1.1. | Обоснование организации кружка |  | 4 |
| 1.2.1.3. | Эффективность исследовательской работы кружкаМодель организации работы кружка |  | 56 |
| 1.4. | Цели, задачи и формы проведения кружка |  | 7 |
| 2. | Учебно-тематический план работы кружка |  | 9 |
| 3.4.5.6. | Содержание программы кружкаКалендарно-тематическое планированиеМетодическое обеспечение программыСписок литературы для педагогов и обучающихся |  | 11131415 |

 |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. **Пояснительная записка**
	1. **Обоснование организации кружка**

**«Естественно - научная картина мира»**

Основным способом подачи учебного материала было и остаётся информирование. Преподаватель с помощью лекций, собеседований и других обычных способов доносит до студентов приобретённые им знания, а студенты заучивают их. Такой способ был бы идеален ещё в начале века, но сегодня, когда наука развивается очень быстро, знания, приобретённые таким способом, являются малоценными, так как они быстро теряют свою актуальность. Следует оговориться, что речь идёт в первую очередь о науках вообще, хотя в точных науках знания даже годичной давности могут оказаться устаревшими. В наше время устоявшиеся догмы часто становятся лишь забавным курьёзом далёкого прошлого, и главным является не столько заучивание огромного массива информации, чтобы использовать его потом всю оставшуюся жизнь, сколько умение работать с этим массивом, выбирать из него необходимые знания, уметь их сгруппировать, обобщить и проанализировать. Поэтому, уже давно, большинство преподавателей склоняется к мысли, что их целью является не заставить студентов запомнить лекцию, а потом рассказать её на практическом занятии или экзамене и использовать при работе по специальности, а научить их учиться, чтобы в течение обучения в учебном заведении и всей жизни они обновляли собственный запас знаний.

Но проблема состоит в том, что многие студенты по целому ряду причин (от простой лени до психических расстройств) не могут подходить к учебному процессу творчески. И может случиться такая ситуация, что несколько студентов будут изучать дополнительную литературу, работать с документами и источниками, а основная масса продолжит учиться по старому способу. Если же сосредоточить внимание на основной массе, то наиболее активные студенты могут постепенно прекратить свои изыскания присоединиться к большинству. Эту сложную проблему легко разрешить посредством организации кружка с определённой темой.

Преподаватель решает две задачи: он даёт возможность одарённым студентам проявить себя, так как кружок не ограничивает своих членов в выборе темы исследования, а с другой стороны, преподаватель не боится уделить побольше внимания основной массе учащихся, что, в свою очередь, может выделить в коллективе новые таланты, которые так же станут членами занимательного кружка. В идеале, при большом желании и опыте со стороны преподавателя, членами кружка может стать практически вся группа.

Естественные науки открывают безграничный простор для молодых исследователей. Например, физика, как дисциплина и, как наука настолько тесно переплетена со всеми сторонами жизни, что можно найти тему для работы каждому студенту, в какой бы отрасли знаний не относились его интересы. Если это точные науки, то обучающегося, скорее всего, заинтересует математическое моделирование физических процессов; студента-историка заинтересуют эволюция физических учений и концепций, а так же их практическое применение в разные периоды истории. А если вспомнить о таких интересных темах, как изучение и анализ квантовой механики и, изучение естественности картины мира, которые в последнее время развиваются очень активно, то, на мой взгляд, трудно найти студента, который не заинтересовался бы этими вопросами и не посетил заседания кружка хотя бы один раз.

Вышесказанное относится к студенческой научной работе по электронике и цифровой схемотехнике в ХКОТСО, где предметы являются профилирующими для студентов, обучающихся на специальностях технического профиля. Студенты могут изучать гораздо более сложные проблемы. В список возможных тем исследований, кроме «интересных» вопросов можно включить и менее увлекательные на первый взгляд, но зато результаты которых могут быть применимы в практической деятельности. Это - вопросы о электромагнитном излучении, карпускулярной теории строения вещества, а также о применении этих знаний в компьютерной технике. Список можно продолжать до бесконечности, потому что каждый новый день несёт массу новых задач, требующих решений, как от государства, так и от каждого гражданина в частности. Так, начав с частной проблемы активизации учебного процесса в ХКОТСО, мы пришли к глобальному вопросу подготовки нового поколения людей, умеющих мыслить самостоятельно, принимать нестандартные решения в нестандартной ситуации, отвечать за свои действия, - всему тому, что необходимо в условиях демократического строя, к построению которого мы медленно, но приближаемся. Научная работа с раннего возраста поможет воспитать людей действительно интеллигентных и образованных, а важное достоинство этих качеств в том, что людей, обладающих ими, никогда не бывает слишком много.

* 1. **Эффективность научной и исследовательской работы кружка**

Данная форма работы с юным поколением является наиболее эффективной для развития исследовательских и научных способностей у студентов. Это легко объяснить: если студент за счёт свободного времени готов заниматься вопросами электронной техники, то снимается одна из главных проблем преподавателя, а именно - мотивация студента к занятиям. Преподаватель стремится работать с ним не как с учеником, а как с младшим коллегой. То есть студент из сосуда, который следует наполнить информацией, превращается в источник последней. Он следит за новинками научного прогресса, старается быть в курсе изменений, происходящих в выбранной им науке, а главное - процесс осмысления науки не прекращается за пределами колледжа и подготовки к практическим занятиям и экзаменам. Даже во время отдыха в глубине сознания не прекращается процесс самосовершенствования. Организуя деятельность кружка, автор ставил именно эти задачи.

Можно так же сказать, что именно модель окружающей действительности и бытия является важнейшей из всех моделей, которые строят естественные и технические науки, так как большинство изменений, происходящих в окружающей действительности, имеют физическую подоплёку. Тщательное изучение проблем моделирования в области электроники и цифровой схемотехники в синергизме с другими естественными науками позволит студентам не только глубже понимать естественные науки во время обучения в колледже, но и будет им очень полезно во время жизнедеятельности после обучения.

Данная форма работы кружка используется мной при работе со студентами всех курсов технических специальностей. Кружок является самым первым шагом в научно-исследовательской работе студентов, и цели перед её участниками ставятся несложные: это подготовка докладов и рефератов, которые потом заслушиваются на заседаниях кружка, а затем на научных конференциях в рамках колледжа, города, края и региона. Причем, более увлекшиеся обучающиеся проявляют свой интерес к созданию простых электронных устройств. Таким образом, кружок объединяет членов группы и в целом курсов.

* 1. **Модель организации работы кружка:**

На организационном собрании, проходящем в начале сентября, происходит распределение тем докладов и рефератов выборным путём мозгового штурма обучающихся, после чего преподаватель указывает на наличие для каждой темы основной и дополнительной литературы и рекомендует в ближайшее время продумать план работы. Можно предположить, что выборное распределение докладов не является необходимым, так как студент концентрируется на одной теме, не уделяя большого внимания другим. С одной стороны, принудительное распределение тем может ликвидировать такую «зацикленность», но, с другой стороны, такой подход может не найти поддержки у самих студентов. Представим себе студента, который впервые пришёл на заседание кружка, где, как он считает, к нему должны относиться почти, как к равному, и вдруг он получает для работы тему, которая его интересует очень мало, а тема, которую ему хотелось развить в своей работе, досталась другому или уже находится в исследовании. Конечно, студент обидится, и его присутствие на остальных заседаниях кружка ставится под сомнение. Таким образом, распределение тем должно быть исключительно выборным с подбором команды единомышленников для исследования одной и той же проблемы, тем более что к началу обучения в колледже, человек уже достаточно развит, чтобы иметь собственные интересы и пристрастия.

После распределения тем начинается главная и основная работа кружка. На первых порах основная роль принадлежит его руководителю. Именно от его опыта, таланта и терпения зависит, сменит ли первоначальный пыл юных исследователей вдумчивая работа, или всё так и останется в зачаточной стадии. Необходимо наблюдать за каждым студентом, стараться предсказать проблемы, которые могут возникнуть у него в процессе работы. Случается так, что молодой человек стесняется задать вопрос, считая себя достаточно взрослым для его самостоятельного решения, а затем, так и не придя к ответу, отказывается от исследования вообще, принимая решение о собственной научной несостоятельности. Такие психологические проблемы часто встают перед студентами младших курсов. Причиной является сложившийся стереотип, что студент - это уже полностью сложившийся человек, и сам должен решать свои проблемы. На самом деле, мышление обучающихся младших курсов ещё несёт в себе большой отпечаток школьного и, говоря откровенно, просто детского. Поэтому конфликт между «взрослой» моделью поведения и юношеским мышлением может перечеркнуть усилия самого талантливого, но недостаточно чуткого педагога. Поэтому, будет не лишним прочитать студентам несколько лекций о методах и способах научного исследования, о сборе материала, о работе над литературой, о пользовании научным аппаратом, о создании презентаций и работе с текстовыми документами, а так же ознакомить студентов с научными направлениями преподавателей, чтобы студенты знали, к кому можно обратиться для более детальной консультации по некоторым вопросам.

Если начальный период работы кружка прошёл успешно, и большая часть тем принята в работу, то составляется график выступлений, и начинается заслушивание готовых докладов. Как правило, на одном заседании кружка заслушивается не более двух выступлений, так как только в данном случае можно подробно обсудить каждый доклад, задать вопросы и получить развёрнутые ответы на них. Кроме этого, большое количество докладов трудно для восприятия, и может снизиться активность и заинтересованность членов секции. Слушатели докладов имеют возможность самостоятельно оценить работу выступающего, выразить свое мнение. А самые творческие студенты стараются реализовать простые электронные устройства, которые, так или иначе, усовершенствуют их быт в колледже или дома. Всем участникам кружка всегда предлагается пойти дальше и выступить с докладом и/или устройством на конференциях городского или краевого уровня.

Описанная модель творческого обучения применяется в практике в течение более 5 лет.

* 1. **Цели, задачи и формы проведения  кружка**

**Цели кружка:**

1. Создание условий для развития личности студента.
2. Формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности.
3. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности.
4. Развитие мотивации личности к  познанию и творчеству.
5. Формирование инженерного мышления.

**Задачи кружка:**

**Образовательные:**способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем естественных наук, электроники, цифровой схемотехники, вычислительной техники, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению этих дисциплин, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, способствовать развитию познавательных интересов при выполнении исследований, проектов, рефератов с использованием информационных технологий.

**Воспитательные:**создать условия для воспитания убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, а также для воспитания уважения к творцам науки и отношения к техническим дисциплинам, как к элементам общечеловеческой культуры.

**Развивающие:**совершенствование полученных в основном курсе обучения знаний и умений; способствовать развитию умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические и технические знания в жизни; способствовать развитию творческих способностей; формировать у учащихся активность и самостоятельность, инициативность; повышение культуры общения и поведения.

**Форма проведения занятий кружка:**

* Эвристические беседы
* Дискуссии
* Мозговой штурм как групповой поиск идеи
* Круглый стол
* Практикум владения электронными редакторами
* Практикум владения основами электроники
* Практикум пользования измерительными приборами
* Выступления обучающихся с докладами и рефератами
* Научные конференции
* Учебные проекты

**Формы подведения итогов работы кружка:**

* конкурсы докладов;
* участие в научных конференциях;
* проведение круглых столов;
* публикация тезисов лучших работ в научных сборниках колледжа.

Программа ориентирована на обучающихся всех курсов технических специальностей. Набор свободный. Группа обучающихся состоит из 20 человек.

Занятия проводятся в учебной аудитории с использованием ПК и средств мультимедиа, а также при необходимости и заинтересованности студентов в лаборатории электроники.

Количество часов на освоение программы кружка – 240 часов.

Планирование работы кружка рассчитано на 24 часа в месяц – 8 занятий по 3 часа каждое.

Срок реализации программы кружка – 1 учебный год.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Согласованопредседатель ПЦКинформационных дисциплин\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мурук Н.И.« 1 » сентября 2018 г. |  | Утверждаюзам. директора по УВР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Супрун О.И.« 1 » сентября 2018 г. |

1. **Учебно-тематический план работы кружка**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование темы, раздела** | **Количество****часов всего** | **Количество часов** |
| **теория** | **практика** |
|  | Инструкция по ТБ и ОТ | 6 | 6 | - |
|  | Мозговой штурм тематического направления деятельности кружка | 6 | - | 6 |
|  | Распределение научных вопросов и тем  | 6 | 4 | 2 |
|  | Методы научного исследования | 6 | 6 | - |
|  | Способы научного исследования | 6 | 6 | - |
|  | Навыки умения работы с литературой  | 6 | 4 | 2 |
|  | Пользование научным аппаратом | 6 | 2 | 4 |
|  | Правила пользования поисковыми системами в сети Интернет | 6 | 6 | - |
|  | Анализ списка литературы и Интернет-ресурсов по выбранным научным вопросам и темам | 6 | 2 | 4 |
|  | Основы работы в редакторе MSWord | 6 | 2 | 4 |
|  | Особенности форматирования в редакторе MSWord | 6 | 2 | 4 |
|  | Работа с таблицами в редакторе MSWord | 6 | 2 | 4 |
|  | Работа с графическими объектами в редакторе MSWord | 6 | 2 | 4 |
|  | Основы работы в редакторе MSPowerPoint | 6 | 2 | 4 |
|  | Особенности форматирования в редактореMSPowerPoint | 6 | 2 | 4 |
|  | Работа с графическими объектами в редакторе MSPowerPoint | 6 | 2 | 4 |
|  | Редактирование научно-исследовательских работ в черновом варианте | 6 | 4 | 2 |
|  | Редактирование научно-исследовательских работ в редакторе MSWord | 12 | - | 12 |
|  | Форматирование научно-исследовательских работ в редакторе MSWord | 12 | - | 12 |
|  | Создании сопровождающих презентаций по выбранным вопросам и темам | 12 | - | 12 |
|  | Оформление содержания научно-исследовательских работ | 6 | 2 | 4 |
|  | Освоение рабочего места в лаборатории электроники. Инструктаж по технике безопасности и охране труда | 6 | 2 | 4 |
|  | Назначение и технические данные измерительных приборов. Порядок работы с измерительными приборами  | 6 | 2 | 4 |
|  | Измерение параметров транзисторов и диодов | 9 | - | 9 |
|  | Измерение параметров пассивных элементов | 9 | - | 9 |
|  | Разработка схемы цифровых устройств | 6 | - | 6 |
|  | Расчет элементов схемы | 6 | - | 6 |
|  | Подбор пассивных элементов по параметрам | 6 | - | 6 |
|  | Размещение элементов схемы на плате | 6 | - | 6 |
|  | Монтаж схемы | 12 | - | 12 |
|  | Проверка работоспособности схемы  | 6 | - | 6 |
|  | Проведение конференции, посвященной Дню науки | 6 | - | 6 |
|  | Отработка недостатков. Выявление плюсов и минусов | 6 | - | 6 |
|  | Публикация тезисов лучших работ | 6 | - | 6 |
|  | Обмен опытом между обучающимися | 6 | - | 6 |
|  | **ИТОГО** | **240** | **60** | **180** |

1. **Содержание программы кружка**

**Направление деятельности:**

При проектировании исследовательской деятельности обучающихся в качестве основы берется модель и методология исследования, разработанная и принятая в сфере науки за последние несколько столетий:

* Постановка проблемы;
* Изучение теории, посвященной данной проблематике;
* Подбор методик исследования и практическое овладение ими;
* Сбор собственного материала;
* Его анализ и обобщение;
* Собственные выводы.

В процессе работы кружка кружковцы знакомятся с методами и способами научного исследования, приобретают основные навыки работы в электронных редакторах MS Office и овладевают основными принципами работы с поисковыми системами. В период работы кружка студенты получают основные знания и умения работы с измерительными приборами в лаборатории электроники, а также вводный курс основ электроники.

**Задачи:**

* получение обучающимися интеллектуальных и практических навыков в исследовательской деятельности;
* приобретение умений ставить перед собой задачи, решать их доступными средствами, представлять полученные результаты;
* приобретение умений самостоятельно обрабатывать, анализировать и систематизировать добытую информацию, представлять результаты в виде таблиц и графиков в электронных редакторах, самостоятельно делать выводы;
* приобретение практических умений работы с измерительными приборами и монтажом плат в лаборатории электроники;
* развитие коммуникативных навыков обучающихся, способствующих развитию умений работать в группе, вести дискуссию, выступать публично.

**Предполагаемые результаты:**

* Приобретение навыков самостоятельности, и, как результат, овладение навыками самообразования
* Получение навыков к выполнению работ исследовательского характера
* Повышение уровня самооценки учащимися собственных знаний по изучаемой ими теме
* Повышение теоретических знаний и познавательного уровня по техническим предметам
* Получение навыков работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет
* Получение навыков работы с электронными редакторами и поисковыми системами
* Получение умений работы с измерительными приборами и монтажом плат в лаборатории электроники
* Развитие способностей анализа и прогноза своей деятельности
* Профессиональное самоопределение.

**Материально-технические условия, мотивация условий**: использование технологий предметно-объективного принципа исследований, электронные образовательные ресурсы, использование системы поощрения на промежуточной аттестации.

**Система контроля:** анализ практической значимости результатов работы обучающихся на конкурсах докладов.

**Формы подведения итогов**: организация и проведение предметной недели технических дисциплин, участие в конференциях.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Согласованопредседатель ПЦКинформационных дисциплин\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мурук Н.И.« 1 » сентября 2018 г. |  | Утверждаюзам. директора по УВР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Супрун О.И.« 1 » сентября 2018 г. |

1. **Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Количество часов** | **Наименование темы, раздела** | **Количество****часов всего** |
|
| 1-6 | Инструкция по ТБ и ОТ | 6 |
| 7-12 | Мозговой штурм тематического направления деятельности кружка | 6 |
| 13-18 | Распределение научных вопросов и тем  | 6 |
| 19-24 | Методы научного исследования | 6 |
| 25-30 | Способы научного исследования | 6 |
| 31-36 | Навыки умения работы с литературой  | 6 |
| 37-42 | Пользование научным аппаратом | 6 |
| 43-48 | Правила пользования поисковыми системами в сети Интернет | 6 |
| 49-54 | Анализ списка литературы и Интернет-ресурсов по выбранным научным вопросам и темам | 6 |
| 55-60 | Основы работы в редакторе MSWord | 6 |
| 61-66 | Особенности форматирования в редакторе MSWord | 6 |
| 67-72 | Работа с таблицами в редакторе MSWord | 6 |
| 73-78 | Работа с графическими объектами в редакторе MSWord | 6 |
| 79-84 | Основы работы в редакторе MSPowerPoint | 6 |
| 85-90 | Особенности форматирования в редактореMSPowerPoint | 6 |
| 91-96 | Работа с графическими объектами в редакторе MSPowerPoint | 6 |
| 97-102 | Редактирование научно-исследовательских работ в черновом варианте | 6 |
| 103-114 | Редактирование научно-исследовательских работ в редакторе MSWord | 12 |
| 115-126 | Форматирование научно-исследовательских работ в редакторе MSWord | 12 |
| 127-138 | Создании сопровождающих презентаций по выбранным вопросам и темам | 12 |
| 139-144 | Оформление содержания научно-исследовательских работ | 6 |
| 145-150 | Освоение рабочего места в лаборатории электроники. Инструктаж по технике безопасности и охране труда | 6 |
| 151-156 | Назначение и технические данные измерительных приборов. Порядок работы с измерительными приборами  | 6 |
| 157-165 | Измерение параметров транзисторов и диодов | 9 |
| 166-174 | Измерение параметров пассивных элементов | 9 |
| 175-180 | Разработка схемы цифровых устройств | 6 |
| 181-186 | Расчет элементов схемы | 6 |
| 187-192 | Подбор пассивных элементов по параметрам | 6 |
| 193-198 | Размещение элементов схемы на плате | 6 |
| 199-210 | Монтаж схемы | 12 |
| 211-216 | Проверка работоспособности схемы  | 6 |
| 217-222 | Проведение конференции, посвященной Дню науки | 6 |
| 223-228 | Отработка недостатков. Выявление плюсов и минусов | 6 |
| 229-234 | Публикация тезисов лучших работ | 6 |
| 235-240 | Обмен опытом между обучающимися | 6 |

1. **Методическое обеспечение программы**
	* + 1. Лекционные материалы для проведения теоретических занятий.
2. Рекомендации по созданию текстовых и графических файлов.
3. Электронные образцы докладов и презентаций.
4. Разработки конкурсов, мероприятий, бесед.
5. Рекомендации по проведению конференций.
6. Тематика исследовательской деятельности.
7. Инструкции по ТБ и ОТ.
8. Руководство пользователя измерительных приборов.
9. Обучающие видеофильмы.
10. Электронные лекции по основам электроники.

**Список литературы**

**Для педагогов**

**Основные источники:**

1. Дик Ю.И., Турышева И.К. «Межпредметные связи курса физики в средней школе». - М.: Просвещение,2017.
2. Енохович А.С. «Справочник по физике». - М.: Просвещение, 20015.
3. Иваницкий Г.Р. «Мир глазами биофизика».- М.: Педагогика, 2015.
4. Ильченко В.Р. «Перекрестки физики, химии, биологии». - М.:Просвещение, 2008.
5. ПерельманЯ.И. «Занимательная физика». - Д.: ВАП, 2014.
6. Петрухина М.А. «Физика. Нестандартные уроки. Внеурочные мероприятия». - В: Учитель, 2017.
7. ПрокоповичВ.Г. «Софизмы. Физика». - М.: Грамотей, 2015.
8. СёмкеА.И. «Занимательные материалы к урокам». - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2016.
9. Тульчинский М. Е. «Качественные задачи по физике». – М.: Просвещение, 2015.
10. Материалы журнала «Наука и жизнь», рубрика «Ваше свободное время», подрубрика «Физпрактикум», ежегодно.
11. Б.А. Калабеков, И.А. Мамзелев «Цифровые устройства» 20015, М.: «Радио и связь».
12. Ю.Н. Богданова, С.С. Головизнин Электронный учебник «Вычислительная техника» 2015, Хабаровск, ХКОТСО.
13. Электронный редактор Electronics Workbench версия 5.12

**Дополнительные источники:**

1. Ю.М. Келим «Вычислительная техника» 2011, М.: Изд. Центр «Академия».
2. И.М. Мышляева «Цифровая схемотехника» 2005, М.: Изд. Центр «Академия».

**Интернет – ресурсы:**

1. www. fcior. edu. ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов). wwww. dic. academic. ru (Академик. Словари и энциклопедии).

**Для обучающихся**

**Основные источники:**

1. Блудов М. И. «Беседы по физике». 1, 2 ч. – М.: Просвещение, 2014.
2. Варикаш В. М. и др. «Физика в живой природе». – М.: Н.С., 2015.
3. Дягилев Ф. М. «Из истории физики и жизни ее творцов». – М.: Просвещение, 2016.
4. Кириллова И.Г. «Книга для чтения по физике». – М.: Просвещение, 2016.
5. Макеева Г. П., Цедрик М. С. «Физические парадоксы и занимательные вопросы». – М.: Н,С.,2011.
6. Покровский С.Ф. «Наблюдай и исследуй сам». -М.: Грамотей, 2007.
7. Рыженков А.П. «Физика. Человек. Окружающая среда». - М.: Просвещение,2011.
8. Серия «Что есть что». – М.: Слово, 2014.
9. Тарасов Л.В. «Физика в природе». - М.: Просвещение, 2016.

**Интернет – ресурсы:**

1. www. booksgid. com (Воокs Gid. Электронная библиотека).
2. www. globalteka. ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов). www. window. edu. ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам). www. st-books. ru (Лучшая учебная литература).
3. www. ru/book (Электронная библиотечная система).
4. Сайт электронной литературы БИБЛИОКЛУБ.РУ [электронный ресурс]: информационный сервер. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.