

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Нижегородской области
Администрация Кстовского муниципального округа Нижегородской области
МАОУ СШ № 8

РАССМОТРЕНА

на заседании

педагогического совета

Протокол № 1 от 30.08.2023

УТВЕРЖДЕНА

приказом МАОУ СШ № 8

от 30.08.2023 № 496С

Рабочая программа учебного курса

«Экспериментальная физика»

Класс: 10-11

Уровень: углубленный

Срок реализации: 2 года

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание программы направлено на формирование естественнонаучной грамотности учащихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В ней учитываются возможности предмета в реализации требований ФГОС СОО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

На базе Школьного Кванториума обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Физика». Использование оборудования «Школьного кванториума» при реализации данной ОП позволяет создать условия для формирования у учащихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формируется критическое и креативное мышление, совершенствуются навыки естественно-научной направленности, а также повышается качество образования.

Планируемые результаты обучения

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

1. Гражданского воспитания:

- Осознанное выражение своей российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, современном мировом сообществе.
- Проявление готовности к защите Родины, способность аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве в прошлом и в современности.
- Ориентированность на активное гражданское участие на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России.
- Осознанное и деятельное выражение неприятия любой дискриминации в обществе по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.
- Обладание опытом гражданской социально значимой деятельности (школьном самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).
- Готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники.

2. Патриотического воспитания:

- Выражение своей этнокультурной идентичности, демонстрация приверженности к родной культуре на основе любви к своему народу, знание его истории и культуры.
- Осознание себя патриотом своего народа и народа России в целом, деятельное выражение чувства причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству, своей общероссийской культурной идентичности.

- Проявление деятельного ценностного отношения к историческому и культурному наследию своего и других народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в родной стране – России.
- Уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.

3. Духовно-нравственного воспитания

- Проявление приверженности традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России (с учетом мировоззренческого, национального, религиозного самоопределения семьи, личного самоопределения).
- Оценка своего поведения и поступков, поведения и поступков других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков.
- Осознание и деятельное выражение понимания ценности каждой человеческой личности, свободы мировоззренческого выбора, самоопределения, отношения к религии и религиозной принадлежности человека.
- Демонстрация устойчивого интереса к чтению как средству познания отечественной и мировой культуры.

4. Эстетического воспитания

- Ориентированность на осознанное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учетом российских традиционных духовных и нравственных ценностей, на эстетическое обустройство собственного быта.
- Выражение понимания ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве.

5. Физического воспитания

- Понимание и выражение в практической деятельности ценности жизни, здоровья и безопасности, значения личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья, здоровья других людей.
- Соблюдение правил личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.
- Развитие своих способностей адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в разных коллективах, к меняющимся социальным, информационным и природным условиям.
- Демонстрация навыков рефлексии своего физического и психологического состояния, состояния окружающих людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим эмоциональным состоянием, готовности и умения оказывать первую помощь себе и другим людям.
- Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни;

6. Трудового воспитания

- Уважение труда, его результатов, трудовой собственности, материальных ресурсов и средств своих и других людей, трудовых и профессиональных достижений своих земляков, их социально значимого вклада в развитие своего поселения, края, страны.
- Проявление сформированных навыков трудолюбия, готовности к честному труду.
- Ориентированность на осознанный выбор сферы трудовой, профессиональной деятельности в российском обществе с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.

- Выражение осознанной готовности получения профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
- Понимание специфики трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовность учиться и трудиться в современном обществе.
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

7. Экологического воспитания

- Выражение и демонстрация сформированности экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на окружающую природную среду.
- Применение знания социальных и естественных наук для решения задач по охране окружающей среды.
- Знание и применение умения разумного, бережливого природопользования в быту, в общественном пространстве.

8. Познавательного воспитания

- Деятельное выражение познавательных интересов в физике с учетом своих способностей, достижений.
- Обладание представлением о научной картине мира с учетом современных достижений науки и техники, достоверной научной информации, открытиях мировой и отечественной науки.
- Выражение навыков аргументированной критики антинаучных представлений, идей, концепций, навыков критического мышления.
- Осознание и аргументированное выражение понимания значения науки, научных достижений в жизни российского общества, в обеспечении его безопасности, в гуманитарном, социально-экономическом развитии России в современном мире.
- Развитие и применение навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучных областях познания, исследовательской деятельности.

2. Метапредметные результаты:

- освоение знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира.
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний,

выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

3. Предметные результаты

выпускник научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств, прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- формирование умений проводить опыты, простые экспериментальные исследования, прямые и косвенные измерения с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов.
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, планировать и проводить физические эксперименты, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств.
- обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей физической теории;
- публично представлять результаты своего исследования;
- самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения как в устной, так и письменной форме.

выпускник получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, описывать и анализировать полученную в результате экспериментов информацию, определять её достоверность;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе, простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Содержание курса 10 класс (34 часа)

Физический эксперимент и цифровые лаборатории (7 часов)

Наблюдение, гипотеза, эксперимент. Измерение физических величин. Цена деления прибора. Точность и погрешность измерений. Прямые и косвенные измерения. Цифровая лаборатория Releon и ее особенности. Цифровые практикумы по физике.

Экспериментальные исследования механических явлений (7 часов)

Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение связанных тел. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкостей и газов. Механические колебания. Пружинный маятник. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Молекулярная физика и термодинамика (11 часов)

Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Давление идеального газа Модель идеального газа в термодинамике, уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах.

Электродинамика (8 часов)

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность тока. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.

Итоговое занятие (1 час)

Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Используемое оборудование	Направления воспитательной деятельности
	Физический эксперимент и цифровые лаборатории	7		Гражданское Патриотическое Духовно-нравственное Эстетическое Физическое Трудовое Экологическое Познавательное
1	Измерение физических величин. Цена деления прибора. Точность и погрешность измерений.	1		
2	Погрешность прямого измерения.	1		
3-4	Погрешность косвенного измерения.	2		
5-6	Методы научного познания	2		
7	Цифровая лаборатория Releon и ее особенности.	1		
	Экспериментальные исследования механических явлений	7		
8-9	Расчет параметров вращательного движения	2		
10-11	Измерение ускорения свободного падения.	2		
12	Измерение коэффициента трения покоя	1		
13-14	Изучение колебаний пружинного маятника.	2	компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик ускорения, рулетка или линейка, пружина (набор пружин одинаковой длины разной жёсткости),	

			груз с крючком, двухсторонний скотч и штатив с лапкой, электронные весы.	
	Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей	11		Гражданское Патриотическое Духовно-нравственное Эстетическое Физическое Трудовое Экологическое Познавательное
15	Закон Паскаля. Определение давления жидкости.	1	штатив, мензурка, трубка, линейка, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик давления, компьютер	
16	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении	1	компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик температуры, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник.	
17	Определение удельной теплоты плавления льда	1	калориметр, измерительный цилиндр, стакан с водой, сосуд с тающим	

			<p>льдом, весы, источник питания, соединительные провода, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик температуры, температурный щуп.</p>
18	<p>Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела</p>	1	<p>Датчик температуры Releon, термометр, калориметр, горячая и холодная вода, мерный цилиндр, груз цилиндрический с крючком, нить, электронные весы</p>
19	<p>Изучение процесса кипения воды.</p>	1	<p>электрическая плитка или горелка, большая пробирка, пробиркодержатель, датчик температуры, температурный щуп, компьютер</p>

			или планшет, соль.
20-21	Исследование изотермического процесса	2	компьютер, комплект для демонстрации газовых законов, штатив
22-23	Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)	2	компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик (датчики температуры и давления), температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации и газовых законов, линейка.
24-25	Исследование изохорного процесса (закон Шарля)	2	компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, датчики температуры и давления, температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации и газовых

			законов, линейка.	
	Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	8		Гражданское Патриотическое Духовно- нравственное Эстетическое Физическое Трудовое Экологическое Познавательное
26-27	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников	2	компьютер, компьютерн ый интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик тока и напряжения, источник тока, набор резисторов, соединитель ные провода, ключ.	
28	Изучение смешанного соединения проводников	2	компьютер, компьютерн ый интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик тока и напряжения, источник тока, набор резисторов, соединитель ные провода, ключ.	
29	Изучение закона Джоуля-Ленца	1	компьютер, компьютерн ый интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик тока и	

			напряжения, источник тока, резистор, ключ, соединительные провода, штатив, калориметр, ёмкость с водой.
30-31	Измерение работы и мощности тока	2	компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик тока и напряжения, источник тока, реостат, ключ, соединительные провода.
32	Изучение закона Ома для участка цепи	1	компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик (датчик тока и напряжения), источник тока, 2 резистора, 3 ключа, соединительные провода.
33	Изучение закона Ома для полной цепи	1	компьютер, компьютерный

			ый интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик (датчик тока и напряжения), источник тока, 2 резистора, 3 ключа, соединительные провода.
34	Итоговое занятие	1	

Содержание курса 11 класс (34 часа)

Методы научного познания (2 часа)

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия.

Экспериментальное исследование механических явлений (5 часов)

Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Колебательное движение. Математический и пружинный маятники.

Экспериментальное исследование постоянного тока и его характеристик (7 часов)

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность тока. КПД нагревательного элемента. Электрический ток в электролитах.

Магнитное поле (6 часов)

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.

Экспериментальное исследование переменного тока (13 часов)

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Осциллограф. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Активное, емкостное и индуктивное сопротивление. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Действующее значение переменного тока. Диод в цепи переменного тока.

Итоговое занятие (1 час)

Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Используемое оборудование	Направления воспитательной деятельности
Методы научного познания		2		
1	Методы научного познания	1		
2	Решение задач по теме «Методы научного познания»	1		
Экспериментальное исследование механических явлений		5		
3	Вращательное движение	1	компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик ускорения, рулетка или линейка, диск вращающийся с принадлежностями, двухсторонний скотч и штатив с лапкой, электронные весы.	
4-5	Исследование равноускоренного движения	2	компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик ускорения, рулетка или линейка, наклонная плоскость, скотч и штатив с лапкой.	
6-7	Исследование колебаний пружинного маятника	2	компьютер, компьютерный	

			интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик ускорения, рулетка или линейка, пружина (набор пружин одинаковой длины разной жёсткости), груз с крючком, двухсторонний скотч и штатив с лапкой, электронные весы.	
Экспериментальное исследование постоянного тока и его характеристик		7		Гражданское Патриотическое Духовно-нравственное Эстетическое Физическое Трудовое Экологическое Познавательное
8-9	Изучение закона Ома для полной цепи	2	компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик (датчик тока и напряжения), источник тока, 2 резистора, 3 ключа, соединительные провода.	
10-11	Определение КПД нагревательного элемента	2	компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик (датчик температуры, датчик тока и напряжения), температурный щуп, источник тока, калориметр, нагревательный элемент,	

			соединительны е провода, мерный цилиндр, ёмкость с водой объёмом 150 см ³ .	
12-13	Изучение зависимости полезной мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке	2	компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик (датчик тока и напряжения), источник тока, реостат, ключ, соединительны е провода.	
14	Электрический ток в электролитах.	1	Набор для электролиза	
	Магнитное поле	6		Гражданское Патриотическое Духовно- нравственное Эстетическое Физическое Трудовое Экологическое Познавательное
15-16	Исследование магнитного поля проводника с током	2	компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик, штативы, источник тока, проводник, линейка, реостат, ключ.	
17-18	Исследование явления электромагнитной индукции	2	компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик, линейка, катушка-моток, полосовой магнит, трубка из ПВХ, держатель для трубки, штатив.	

19-20	Изучение магнитного поля соленоида	2	компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик (датчики тока магнитного поля), источник тока, соединительные провода, соленоид, реостат.	
	Экспериментальное исследование переменного тока	13		Гражданское Патриотическое Духовно-нравственное Эстетическое Физическое Трудовое Экологическое Познавательное
21-22	Двухканальная приставка-осциллограф. Основные принципы работы с приставкой	2	компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, двухканальная приставка-осциллограф,	
23-24	Измерение характеристик переменного тока осциллографом	2	двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, соединительные провода.	
25	Активное сопротивление в цепи переменного тока	1	двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, два резистора сопротивление м 360 Ом, соединительные провода.	
26	Ёмкость в цепи переменного тока	1	двухканальная приставка-осциллограф,	

			звуковой генератор, резистор сопротивление м 360 Ом, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, соединительные провода.
27	Индуктивность в цепи переменного тока	1	двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивление м 360 Ом, катушка индуктивностью 0,33 мГн, соединительные провода.
28-29	Изучение законов Ома для цепи переменного тока	2	датчик тока, датчик напряжения, источник переменного напряжения, реостат, катушка индуктивности, конденсатор, соединительные провода.
30-31	Диод в цепи переменного тока	2	двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивление м 360 Ом, полупроводниковый диод,

			соединительны е провода.
32-33	Действующее значение переменного тока	2	двухканальная приставка- осциллограф, звуковой ге- нератор, резистор сопротивление м 360 Ом, соединительны е провода, милливольтмет р переменного тока.
34	Итоговое занятие.	1	

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

№	Название
	Учебное оборудование
1.	Интерактивная система с ультрафокусным проектором и настенным креплением
2.	МФУ
3.	Документ-камера
4.	Ноутбук учителя
5.	Экран на треноге
6.	Ноутбуки для обучающихся

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

	Демонстрационное оборудование	Кол-во
	Механика	
1.	Набор для демонстраций «Вращение»	1
2.	Набор для демонстраций по теме «Механические явления»	1
3.	Диск вращающийся с принадлежностями	2
4.	Набор брусков равной массы и равного объема	6
5.	Набор тел равной массы и равного объема	6
6.	Прибор для наблюдения равномерного движения	1
7.	Прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария)	4
8.	Набор пружин с различной жесткостью	1

9.	Набор для демонстраций по физике Механика	1
10.	Набор грузов по механике	1
11.	Набор для демонстраций по физике «Механические явления»	1
	Колебания и волны	
12.	Осциллограф демонстрационный двухканальный	1
13.	Камертон	4
14.	Усилитель низкой частоты	1
15.	Генератор звуковой	2
16.	Генератор звуковой частоты	1
17.	Генератор высокого напряжения 24 кВ	1
18.	Набор для исследования электромагнитных волн	1
19.	Машина волновая (демонстрационная модель)	1
20.	Набор «Звуковые волны»	1
21.	Прибор для записи колебаний маятника	1
22.	Ванна волновая	1
23.	Набор для демонстраций по теме «Звуковые колебания и волны»	1
24.	Набор демонстрационный «Звуковые колебания и волны»	1
25.	Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн	1
	Электродинамика	
26.	Комплект электроснабжения типа КЭФ-10	1
27.	Электрометры с принадлежностями	2
28.	Выпрямитель универсальный ВУП-2М	1
29.	Амперметр демонстрационный цифровой	2

30.	Магазин резисторов на панели	3
31.	Прибор для демонстрации зависимости сопротивления металла от температуры	1
32.	Реостат ползунковый РП 15 РПШ-5	1
33.	Трансформатор универсальный (демонстрационный)	1
34.	Электромагнит разборный демонстрационный	1
35.	Источник питания демонстрационный	1
36.	Вольтметр цифровой демонстрационный	1
37.	Звонок электрический демонстрационный	2
38.	Реостат-потенциометр	1
39.	Машина электрофорная	2
40.	Реостат РПШ-0,6	1
41.	Модель электродвигателя разборная лабораторная	5
42.	Реостат 50 Ом	1
43.	Набор «Электричество 1»	1
44.	Набор «Электричество 2»	1
45.	Набор «Электричество 3»	1
46.	Набор «Электричество 4»	1
47.	Набор по передаче электроэнергии	1
48.	Реостат 5 Ом, 3А	1
49.	Катушка дроссельная демонстрационная	1
50.	Источник высокого напряжения	1
51.	Источник постоянного и переменного напряжения ИП-24	1
52.	Источник питания для практикума ИПП	1

53.	Набор для демонстрации объемных спектров постоянных магнитов	1
54.	Выпрямитель универсальный	1
55.	Модель электродвигателя разборная лабораторная	1
56.	Переключатель двухполюсной демонстрационный	3
57.	Переключатель однополюсной демонстрационный	3
58.	Модель электродвигателя	3
59.	Вольтметр демонстрационный	1
60.	Амперметр демонстрационный	1
61.	Амперметры для практикума	8
62.	Источник питания ИП-2	1
63.	Стрелки магнитные на штативах	7
64.	Магнит дугообразный	10
65.	Магнит полосовой	16
66.	Амперметр-вольтметр демонстрационный	2
67.	Конденсатор разборный	1
68.	Машина электрическая обратимая	1
69.	Набор по электролизу	1
70.	Набор для демонстрации опыта Эрстеда	1
71.	Магнит полосовой демонстрационный (пара)	1
72.	Набор для демонстраций по теме «Магнитное поле кольцевых токов»	1
73.	Набор для демонстраций по теме «Полупроводниковые приборы»	1
74.	Набор для демонстраций по теме «Электрический ток в вакууме»	1
75.	Набор для демонстраций по теме «Электродинамика»	1

76.	Набор для демонстраций магнитных полей	1
77.	Набор для демонстраций электрических полей	1
78.	Стрелки магнитные на штативах	1
79.	Электромагнит разборный (подковообразный)	1
80.	Высоковольтный источник	1
81.	Цифровые измерители тока и напряжения (комплект)	2
	Молекулярная физика и термодинамика	
82.	Прибор для изучения газовых законов	3
83.	Шар с кольцом	2
84.	Прибор для демонстрации атмосферного давления	3
85.	Набор тел равной массы и равного объема	5
86.	Набор брусков равной массы и равного объема	5
87.	Набор демонстрационный Газовые законы и свойства насыщенных паров	1
88.	Цилиндры свинцовые со стругом	2
89.	Барометр-анероид	2
90.	КЛТ Термодинамика - 18 демонстраций	1
91.	Прибор для демонстрации давления в жидкости от высоты столба	1
92.	Лаб.комплект по молекулярной физике и термодинамике	1
93.	Набор Газовые законы	2
94.	Набор демонстраций Тепловые явления	1
95.	Набор Кристаллизация	1
96.	Сообщающиеся сосуды	1
97.	Набор для демонстраций по теме «Молекулярная физика и тепловые явления»	1
	Приборы общего назначения	
98.	Насос вакуумный Комовского	5

99.	Насос воздушный ручной	2
100.	Насос вакуумный с электрическим приводом	1
101.	Термометр демонстрационный	1
102.	Груз наборный	1
103.	Электроплитка	1
104.	Комплект инструментов классных	1
105.	Весы технические с разновесами	1
106.	Столик подъемный	2
	Лабораторное оборудование и оборудование для практикума	
107.	Штатив для фронтальных работ	30
108.	Набор грузов по механике	15
109.	Желоб дугообразный	15
110.	Маятники разной массы (3 шт)	15
111.	Динамометр 1 Н (С=0,01)	15
112.	Динамометр 5 Н (С=0,1)	15
113.	Набор пружин различной жесткости	1
114.	Набор лабораторный "Механика" L-micro	15
115.	Термометр спиртовой	30
116.	Калориметр с мерным стаканом	15
117.	Мензурка 100 мл	40
118.	Набор калориметрических тел	30
119.	Калориметр с нагревателем демонстрационный	30
120.	Набор проводов соединительных	15
121.	Электромагнит (трансформатор) лаб	15
122.	Амперметр лабораторный	15
123.	Вольтметр лабораторный	15

124.	Миллиамперметр лабораторный	15
125.	Миллиамперметры постоянного тока	5
126.	Миллиамперметры переменного тока	5
127.	Милливольтметры постоянного тока	5
128.	Катушка-моток	11
129.	Набор дифракционных решеток (4 части)	30
130.	Весы электронные	15
131.	Источник питания лабораторный	15
132.	Мультиметр цифровой	15
133.	Набор «Газовые законы»	15
134.	Электромагнит разборный лабораторный	15
135.	Цифровая лаборатория «Releon»	4