МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края
Муниципальное образование город Краснодар

МБОУ СОШ № 76

УТВЕРЖДЕНО

Директор

_____

Н.О. Стороженко
Приказ №1 от 29.08.2023г.

Стороженко Наталья Олеговна

Подписано цифровой подписью: Стороженко Наталья Олеговна
Дата: 2023.09.18 10:43:17 +03'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности

«Физика в задачах и экспериментах»

для обучающихся 7-8 классов

«Точка Роста»

Краснодар 2023

Пояснительная записка

Направленность программы – классическая и цифровая лаборатория. Уровень программы - базовый. Возраст обучающихся: от 13 лет до15 лет. Срок реализации программы:2 года,68 часов (7 класс 34 ч, 8 класс 34 ч).

Рабочая программа занятий внеурочной деятельности по физике «В мире физики» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 7-8 классов.

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (сизм. И доп., вступ. В силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 №16).
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 №1642 (ред. от22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред.от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г. №544 н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от25.12.2014 №1115 н и от 5.08.2016г. № 422н).
5. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно – научной и технологической направленностей («Точка роста» (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. №Р-6).
6. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. Распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 №Р-4).

Внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. В рамках реализации ФГОСООО внеурочная деятельность – это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на

достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования. Реализация рабочей программы занятий внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах и экспериментах» способствует общеинтеллектуальному направлению развитию личности обучающихся.

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умении исследовать и объяснять явления природы и техники.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

Цели курса.

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах и экспериментах», можно достичь основной цели - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а так же совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы

соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий внеурочной деятельности представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научаться познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересным и вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Целью программы занятий внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах и экспериментах», для учащихся 7 - 8-хклассов являются:

- Развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- Формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций: учебно-познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие компетенций личностного самосовершенствования;
- Формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий;
- Воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;
- Реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике.

Особенностью внеурочной деятельности по физике в рамках кружковой работы является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

Задачи курса. Для реализации целей курса требуется решение конкретных практических задач. Основные задачи внеурочной деятельности по физики:

- Выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
- Формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- Формирование представления о научном методе познания
- Развитие интереса к исследовательской деятельности;
- Развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- Развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- Создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- Развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества расширение рамок общения с социумом;
- Формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости;
- Совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования со временных информационных технологий;
- Использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- Включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- Выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся.

Реализация программы внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов,

изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученик и с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

Планируемые результаты.

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ – компетентности обучающихся», «Основы учебной исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике. После изучения программы внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» обучающиеся:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- выработают индивидуальный стиль решения физических задач;
- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики.
- Совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания и следовательских работ, инструкций к выполненным моделями приборам, при выступлениях на научно - практических конференциях различных уровней.
- Определят дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определятся с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

Предметными результатами программы внеурочной деятельности являются:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;

2. научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать не сложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;

3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами программы внеурочной деятельности являются:

- Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- Приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
- Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- Овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностными результатами программы внеурочной деятельности являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

2. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

3.приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;

4. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

Способы оценки уровня достижения обучающихся

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность

предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормами правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

Содержание программы 7 класс.

1. **Методы научного познания.**

Знакомство с физическими приборами. Цифровые и не цифровые измерительные приборы и работа с ними. Методы научного познания. Эксперимент как подтверждение гипотезы.

2. **Строение вещества.**

Лабораторная работа № 1 «Исследование поверхностных свойств жидкости. Оценка исравнение силы поверхностного натяжения разного рода жидкостей со стеклом».

Лабораторная работа № 2 «Конструирование молекул и кристаллических решеток при помощи конструктора 3д модели».

3. **Механические явления.**

Лабораторная работа № 3 «Наблюдение различных видов механического движения»

Лабораторная работа № 4 «Определение изменения скорости при помощи датчика движения»

Графическое представление механического движения.

Наблюдение инерции при прямолинейном и криволинейном движении.

Лабораторная работа № 5 «Сравнение плотности льда и воды одинаковой массы»

Лабораторная работа № 6 «Определение зависимости растяжения пружины от массы груза на ней»

Лабораторная работа № 7 «Измерение жесткости пружины».

Наблюдение изменение веса тела при движении в вертикальном направлении.

Лабораторная работа № 8 «Измерение равнодействующей двух сил действующих вдоль одной прямой и под углом друг к другу».

Решение задач на расчет равнодействующей силы.

Лабораторная работа № 9 «Определение коэффициента трения скольжения»

Лабораторная работа № 10 «Сравнение силы трения скольжения и силы трения покоя»

Решение задач на равномерное движение тел под действием нескольких сил.

Лабораторная работа № 11 «Измерение давления в газах при помощи датчика давления»

Лабораторная работа № 12 «Давление жидкости» (Робиклаб ЛР18).

Изучение гидростатических устройств.

Лабораторная работа № 13 «Конструирование гидростатических установок из подручных средств»

Лабораторная работа № 14 «Тепловое расширение и подъём воды» (Робиклаб ЛР 8).

Лабораторная работа № 15 «Изучение барометра – анероида и измерение давления при помощи него»

Лабораторная работа № 16 «Изучение мономера и измерение давления при помощи него»

Решение задач с применение закона Архимеда.

Лабораторная работа № 17 «Топленный лед» (Робиклаб ЛР 6)

Лабораторная работа № 18 «Определение плотности жидкости при помощи ареометра».

Оценка величины работа и мощности при поднятии грузов.

Лабораторная работа № 19 «Определение центра тяжести твердого тела».

Лабораторная работа № 20 «Конструирование игрушек и устройств со смещенным центром тяжести»

Лабораторная работа № 21 «Конструирование механических систем с использованием простых механизмов»

Решение задач на расчет сил в механических системах и их экспериментальная проверка.

Решение задач на преобразование энергии в механических системах.

Содержание программы 8 класс.

4. **Теплове явления.**

Лабораторная работа №1 «Три состояния воды. Свойства воды, льда и пара» (Робиклаб ЛР 1)

Лабораторная работа № 2 «Как работает термометр» (Робиклаб ЛР 2)

Лабораторная работа № 3 «Круговорот воды в природе. Почему океан не замерзает?» (Робиклаб ЛР 9)

Лабораторная работа № 4 «Круговорот воды в природе. Вода в растениях» (Робиклаб ЛР 10)

Лабораторная работа № 5 «Удельная теплоемкость твердого тела» (Робиклаб ЛР 18)

Лабораторная работа № 6 «Определение удельной теплоты сгорания топлива»

Решение текстовых заданий содержащих описание эксперимент или явления по теме «Тепловые явления».

Лабораторная работа № 7 «Исследование охлаждающих смесей»

Решение расчетных задач по теме «Фазовые переходы твердое тело - жидкость»

Лабораторная работа № 8 «Испарение воды. Охлаждение испарением» (Робиклаб ЛР 3)

Лабораторная работа № 9 «Точка кипения воды» (Робиклаб ЛР 7)

Решение расчетных задач по теме «Фазовые переходы «Жидкость пар».

Конструирование паровых двигателей по схемам и проверка их работы.

Расчет эффективности работы тепловых двигателей. Оценка качества и экологичности.

5. **Электрические явления.**

Лабораторная работа № 10 «Наблюдение электростатических явлений»

Лабораторная работа № 11 «Знакомство с конденсатором и его свойствами» (Робиклаб ЛР 39)

Лабораторная работа № 12 «Физические основы работы различных видов источника тока»

Лабораторная работа № 13 «Наблюдение электролиза»

Лабораторная работа № 14 «Знакомство с амперметром и вольтметром».

Лабораторная работа № 15 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках при последовательном соединении» (Робиклаб ЛР 22)

Лабораторная работа № 16 «Сравнение значения напряжения на параллельных участках цепи»

Лабораторная работа № 17 «Определение зависимости сопротивления проводника от его температуры» (А.А.Покровский «Практикум по физике).

Лабораторная работа № 18 «Измерение сопротивления нити накала электрической лампы от силы тока в ней» (Робиклаб ЛР 33).

Лабораторная работа № 19 «Исследование смешанного соединения» (Робиклаб ЛР 30, первый вариант схемы).

Лабораторная работа № 20 «Исследование смешанного соединения» (Робиклаб ЛР 31, второй вариант схемы).

Лабораторная работа № 21 «Наблюдение изменения накала лампы в различных участках цепи при смешанном соединении».

Решение задач по теме «Расчет параметров электрической цепи».

Решение задач по теме «Расчет параметров электрической цепи».

6. **Магнитные и электромагнитные явления.**

Лабораторная работа № 22 «Наблюдение линий магнитного поля постоянных магнитов и проводников с током».

Лабораторная работа № 23 «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током. Взаимодействие проводников с током».

Лабораторная работа № 24 «Конструирование электродвигателя и проверка его работы»

Решение задач на отработку правила правой и левой руки.

Решение задач на отработку правила Ленца.

Методическая литература и интернет ресурсы.

1. Робиклаб. Физика. Методические рекомендации.

2. А.А.Покровский «Практикум по физике»

3. Справочный центр Робиклаб. https://robiclab.ru/help-topic/

4. GetAClass | Физика в опытах | Дзен https://dzen.ru/getaclass

5. Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» (https://resh.edu.ru/subject/28/7/)

«Физика в задачах и экспериментах»

Календарно-тематическое планирование. 7 класс

№	Тема	ЦОР	Дата
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» (https://resh.edu.ru/subject/28/7/) https://dzen.ru/video/watch/60c221909e917c0f9f5c9152?f=d2d https://dzen.ru/video/watch/60c221849e917c0f9f5c912e?f=d2d https://zen.yandex.ru/video/watch/6239b19dc3d71e0fa901a245?f=d2d https://dzen.ru/video/watch/62483af8061c5c7e02972ba3?f=d2d https://zen.yandex.ru/video/watch/615de77c4b69275b7bc27c74?f=d2d https://dzen.ru/video/watch/5fea9de49801494ed8f6ece4?f=d2d https://youtu.be/gu_q6thI-Zs https://dzen.ru/video/watch/633dd3c2ea7a76740d2c54be?f=d2d https://youtu.be/uaUXWIeO--4	09.09.23
2	Знакомство с физическими приборами. Цифровые и не цифровые измерительные приборы и работа с ними.		16.09.23
3	Методы научного познания. Эксперимент как подтверждение гипотезы.		23.09.23
4	Лабораторная работа № 1 «Исследование поверхностных свойств жидкости. Оценка и сравнение силы поверхностного натяжения разного рода жидкостей со стеклом».		30.09.23
5	Лабораторная работа № 2 «Конструирование молекул и кристаллических решеток при помощи конструктора 3д модели»		07.10.23
6	Лабораторная работа № 3 «Наблюдение различных видов механического движения»		14.10.23
7	Лабораторная работа № 4 «Определение изменения скорости при помощи датчика движения»		21.10.23
8	Графическое представление механического движения.		28.10.23
9	Наблюдение инерции при прямолинейном и криволинейном движении.		04.11.23
10	Лабораторная работа № 5 «Сравнение плотности льда и воды одинаковой массы»		11.11.23
11	Лабораторная работа № 6 «Определение зависимости растяжения пружины от массы груза на ней»		18.11.23
12	Лабораторная работа № 7 «Измерение жесткости пружины».		25.11.23
13	Наблюдение изменение веса тела при движении в вертикальном направлении.		02.12.23
14	Лабораторная работа № 8 «Измерение равнодействующей двух сил действующих вдоль одной прямой и под углом друг к другу».		09.12.23
15	Решение задач на расчет равнодействующей силы.		16.12.23

16	Лабораторная работа № 9 «Определение коэффициента трения скольжения»		23.12.23
17	Лабораторная работа № 10 «Сравнение силы трения скольжения и силы трения покоя»		13.01.23
18	Решение задач на равномерное движение тел под действием нескольких сил.		20.01.23
19	Лабораторная работа № 11 «Измерение давления в газах при помощи датчика давления»		27.01.23
20	Лабораторная работа № 12 «Давление жидкости» (Робиклаб ЛР18).		03.02.23
21	Изучение гидростатических устройств.		10.02.23
22	Лабораторная работа № 13 «Конструирование гидростатических установок из подручных средств»		17.02.23
23	Лабораторная работа № 14 «Тепловое расширение и подъём воды» (Робиклаб ЛР 8).		24.02.23
24	Лабораторная работа № 15 «Изучение барометра – анероида и измерение давления при помощи него»		02.03.23
25	Лабораторная работа № 16 «Изучение мономера и измерение давления при помощи него»		09.03.23
26	Решение задач с применение закона Архимеда.		16.03.23
27	Лабораторная работа № 17 «Топленный лед» (Робиклаб ЛР 6)		23.03.23
28	Лабораторная работа № 18 «Определение плотности жидкости при помощи ареометра».		06.04.23
29	Оценка величины работа и мощности при поднятии грузов.		13.04.23
30	Лабораторная работа № 19 «Определение центра тяжести твердого тела».		20.04.23
31	Лабораторная работа № 20 «Конструирование игрушек и устройств со смещенным центром тяжести»		27.04.23
32	Лабораторная работа № 21 «Конструирование механических систем с использованием простых механизмов»		04.05.23
33	Решение задач на расчет сил в механических системах и их экспериментальная проверка.		11.05.23
34	Решение задач на преобразование энергии в механических системах.		18.05.23

«Физика в задачах и экспериментах»

Календарно-тематическое планирование. 8 класс

№	Тема	ЦОР	Дата
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	Три состояния воды https://resh.edu.ru/subject/lesson/3731/start/47858/ Российская электронная школа. https://resh.edu.ru/subject/28/ https://dzen.ru/video/watch/6082e130d2408e3709fe1e32?f=d2d https://dzen.ru/video/watch/6082dbd474b5ae3b0baf0d43?f=d2d https://dzen.ru/video/watch/6034bf7b2dc5795636a8b55d?f=d2d https://dzen.ru/video/watch/633dcbc5863285520c9deba9?t=77	
2	Лабораторная работа №1 «Три состояния воды. Свойства воды, льда и пара» (Робиклаб ЛР 1)		
3	Лабораторная работа № 2 «Как работает термометр» (Робиклаб ЛР 2)		
4	Лабораторная работа № 3 «Круговорот воды в природе. Почему океан не замерзает?» (Робиклаб ЛР 9)		
5	Лабораторная работа № 4 «Круговорот воды в природе. Вода в растениях» (Робиклаб ЛР 10)		
6	Лабораторная работа № 5 «Удельная теплоемкость твердого тела» (Робиклаб ЛР 18)		
7	Лабораторная работа № 6 «Определение удельной теплоты сгорания топлива»		
8	Решение текстовых заданий содержащих описание эксперимент или явления по теме «Тепловые явления».		
9	Лабораторная работа № 7 «Исследование охлаждающих смесей»		
10	Решение расчетных задач по теме «Фазовые переходы твердое тело - жидкость»		
11	Лабораторная работа № 8 «Испарение воды. Охлаждение испарением» (Робиклаб ЛР 3)		
12	Лабораторная работа № 9 «Точка кипения воды» (Робиклаб ЛР 7)		
13	Решение расчетных задач по теме «Фазовые переходы «Жидкость пар».		
14	Конструирование паровых двигателей по схемам и проверка их работы.		
15	Расчет эффективности работы тепловых двигателей. Оценка качества и экологичности.		
16	Лабораторная работа № 10 «Наблюдение электростатических явлений»		
17	Лабораторная работа № 11 «Знакомство с конденсатором и его свойствами» (Робиклаб ЛР39)		
18	Лабораторная работа № 12 «Физические основы работы различных видов источника тока»		
19	Лабораторная работа № 13 «Наблюдение электролиза»		

20	Лабораторная работа № 14 «Знакомство с амперметром и вольтметром».		
21	Лабораторная работа № 15 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках при последовательном соединении» (Робиклаб ЛР 22)		
22	Лабораторная работа № 16 «Сравнение значения напряжения на параллельных участках цепи»		
23	Лабораторная работа № 17 «Определение зависимости сопротивления проводника от его температуры» (А.А.Покровский «Практикум по физике).		
24	Лабораторная работа № 18 «Измерение сопротивления нити накала электрической лампы от силы тока в ней» (Робиклаб ЛР 33).		
25	Лабораторная работа № 19 «Исследование смешанного соединения» (Робиклаб ЛР 30, первый вариант схемы).		
26	Лабораторная работа № 20 «Исследование смешанного соединения» (Робиклаб ЛР 31, второй вариант схемы).		
27	Лабораторная работа № 21 «Наблюдение изменения накала лампы в различных участках цепи при смешанном соединении».		
28	Решение задач по теме «Расчет параметров электрической цепи».		
29	Решение задач по теме «Расчет параметров электрической цепи».		
30	Лабораторная работа № 22 « Наблюдение линий магнитного поля постоянных магнитов и проводников с током».		
31	Лабораторная работа № 23 «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током. Взаимодействие проводников с током»		
32	Лабораторная работа № 24 «Конструирование электродвигателя и проверка его работы»		
33	Решение задач на отработку правила правой и левой руки.		
34	Решение задач на отработку правила Ленца.		