

Администрация городского округа Тольятти
Департамент образования
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Гуманитарный центр интеллектуального развития»
городского округа Тольятти

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ ДО ГЦИР
городского округа Тольятти

_____ А.В. Хаирова

« _____ » мая 2019 г.

Программа принята к реализации на
основании решения методического совета
МБОУ ДО ГЦИР.

Протокол № 6 от 21 мая 2019 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ
ЗАДАЧ»**

Направленность программы естественнонаучная

Возраст детей – 15-18 лет

Срок реализации – 1 год

Разработчик:

Зайнутдинова Роза Салиховна,

педагог дополнительного образования

Тольятти

2019

Паспорт дополнительной общеобразовательной программы

Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Методы решения физических задач»
Учреждение, реализующее программу	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Гуманитарный центр интеллектуального развития» г.о.Тольятти Адрес: 445045, Тольятти, ул. Л. Чайкиной, 87, т. 37-94-99
Разработчик (и) программы	Зайнутдинова Роза Салиховна, педагог дополнительного образования МБОУ ДО ГЦИР
Аннотация	Дополнительная программа для старшеклассников «Методы решения физических задач» направлена на обучение учащихся основным методам, используемым при решении физических задач, для успешного прохождения итоговой аттестации по физике в форме ОГЭ и ЕГЭ
Год разработки программы	2017 г.
Где, когда и кем утверждена программа	Решение методического совета МБОУ ДО ГЦИР от 22 мая 2017 г. Протокол № 5.
Программа принята в новой редакции	Решение методического совета МБОУ ДО ГЦИР от 21 мая 2019 г. Протокол № 6.
Тип программы по функциональному назначению	общеразвивающая
Направленность программы	Естественнонаучная
Направление (вид) деятельности	Физика
Форма обучения по программе	Очная
Вид программы по уровню организации деятельности учащихся	Репродуктивный уровень
Охват детей по возрастам	15-18 лет
Вид программы по разнообразию тематической направленности и способам организации содержания	Предметная
Срок реализации программы	1 год
Степень реализации программы	Программа реализована полностью
Взаимодействие программы с различными учреждениями и профессиональными сообществами	
Финансирование программы	Реализуется в рамках платной услуги
Вид программы по степени авторства	Модифицированная

ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка	
Введение.....	3
Актуальность и педагогическая целесообразность программы	3
Цель и задачи программы	4
Основные характеристики образовательного процесса	4
Отбор и структурирование содержания, направления и этапы, формы организации образовательного процесса	4
Ожидаемые результаты освоения программы.....	5
Педагогический мониторинг результатов образовательного процесса	5
Учебно-тематический план	6
Содержание программы	6
Организационно-педагогические условия реализации программы.....	9
Список литературы, использованной при разработке программы.....	11
Приложения	
Календарно-тематическое планирование учебного материала	12

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

Дополнительная общеобразовательная программа «Методы решения физических задач» является неотъемлемой частью образовательной программы МБОУ ДО «Гуманитарный центр интеллектуального развития» городского округа Тольятти и предлагается учащимся в качестве платной образовательной услуги.

По своему функциональному предназначению программа является общеразвивающей. Она рассчитана на учащихся 15-18 лет и направлена на обучение основным методам, используемым при решении физических задач, для успешного прохождения итоговой аттестации по физике в форме ОГЭ и ЕГЭ.

Направленность программы естественнонаучная, так как ее программа содержит теоретическое и практическое углубленное исследование вопросов физики посредством практикумов по решению задач.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Методике обучения учащихся решению задач по физике посвящено значительное количество работ учёных, методистов, учителей–практиков. Однако затруднения в решении задач по-прежнему остаются наиболее частыми затруднениями, которые испытывают учащиеся школ, особенно при решении задач 2 части заданий ОГЭ и ЕГЭ.

Анализ школьных программ по физике, поурочного планирования учебного материала показывает, что об умении решать задачи говорится только в разделе «Требования к знаниям и умениям учащихся». Примерное поурочное планирование учебного материала предлагает лишь 20% учебного времени отводить на уроки по решению задач. Остальное время отводится на формирование у учащихся знаний о физических понятиях, законах, принципах, теориях, экспериментах. Возникает противоречие: большая часть времени уделяется изучению теоретического материала, а на контрольных работах и при итоговой аттестации учащихся проверяется умение решать задачи, чему практически не учат. Создаётся впечатление, что умение решать задачи является само собой разумеющимся, если знать теорию вопроса. Однако это умение не может возникнуть само собой, оно требует специального обучения.

Главная причина неумения решать задачи состоит в том, что учащиеся не учат методам решения, которые для отдельных классов задач выражаются в виде алгоритмов или предписаний алгоритмического типа

Физическая задача - это проблема, решаемая с помощью логических умозаключений, математических действий на основе законов и методов физики. Решение физических задач относится к практическим методам обучения и, опираясь на активную мыслительную деятельность ученика, выполняет развивающую, воспитательную и образовательную функции.

Цель и задачи программы

Цель программы: обучение учащихся основным методам, используемым при решении физических задач, для успешного прохождения итоговой аттестации по физике в форме ОГЭ и ЕГЭ.

Задачи программы:

Развивающие:

- развитие логического мышления учащихся;
- развитие творческого мышления учащихся;

Воспитательные:

- формирование научного мировоззрения учащихся;

- воспитание трудолюбия, самостоятельности в суждениях, интереса к учению, упорства в достижении поставленной цели.

Обучающие:

- формирование знаний о методах решения задач по физике;
- расширение, углубление, обобщение и систематизация представлений учащихся о физическом смысле различных определений, правил, законов в результате многократного применения их к конкретным частным примерам – задачам;
- формирование практических навыков, а также умения применять полученные навыки при решении, в том числе, нестандартных задач по физике.
- формирование навыков правильной интерпретации спорных формулировок задач;
- формирование умения эффективного распределения времени, отведенного на решение задачи.

Основные характеристики образовательного процесса

Возраст обучающихся по программе - 15 – 18 лет (9 - 11 класс).

Принцип набора в группы свободный. Программа не предъявляет требований к содержанию и объему стартовых знаний.

Срок реализации программы – 1 год.

Режим занятий – один раз в неделю по 2 учебных часа. В соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14 длительность одного учебного часа для детей школьного возраста – 40 мин.

Продолжительность образовательного процесса - 34 учебные недели. Начало занятий 15 сентября, завершение 15 мая.

Объем учебных часов по программе составляет 68 часов.

Отбор и структурирование содержания, направления и этапы образовательной программы, формы организации образовательного процесса

При составлении программы особое внимание уделено изучению таких разделов физики, как:

Для учащихся 9 класса

1. Механика (кинематика, динамика, законы сохранения, статика, гидростатика, гидродинамика, механические колебания и волны)
2. Тепловые явления
3. Электрические явления
4. Магнитные явления
5. Световые явления
6. Строение атома и атомного ядра

Для учащихся 10 класса

1. Механика (кинематика, динамика, законы сохранения, статика, гидростатика, гидродинамика, механические колебания и волны)
2. Молекулярная физика и термодинамика
3. Электродинамика (электростатика, постоянный ток, магнитное поле)

Для учащихся 11 класса

1. Механика (кинематика, динамика, законы сохранения, статика, гидростатика, гидродинамика, механические колебания и волны)
2. Молекулярная физика и термодинамика
3. Электродинамика (электростатика, постоянный ток, электромагнетизм, электромагнитные колебания, переменный ток, электромагнитные волны)
4. Оптика
5. Квантовая физика
6. Методы научного познания и физическая картина мира

Формы проведения занятий включают в себя презентации, практикумы, диагностические работы, итоговое тестирование. На занятиях используются как индивидуальная, так и групповая формы работы. Оценку уровня освоения программы осуществляет не только педагог, но и учащиеся (самооценивание, взаимооценивание).

Ожидаемые результаты освоения содержания программы

В результате изучения программы учащиеся

должны знать:

- общую структуру деятельности по решению задач;
- классификацию физических задач по степени сложности;
- методы решения задач, выраженные в виде алгоритмов или предписаний алгоритмического типа;

должны уметь:

- анализировать условие задачи;
- подбирать метод решения задачи;
- осуществлять решение задачи;
- осуществлять проверку результатов задачи;
- осуществлять исследование решения задачи.

Педагогический мониторинг результатов образовательного процесса

В конце изучения каждого раздела проводится работа с контрольно-измерительными материалами по подготовке и сдаче ОГЭ и ЕГЭ по физике прошлых лет.

<i>Оцениваемые параметры</i>	<i>Уровень освоения программы (% правильно выполненных заданий работы)</i>	<i>Периодичность измерений, периодичность фиксации результатов</i>	<i>Методы диагностики (формы выявления результатов)</i>
Умение выполнять задания 2-ой части итоговой аттестации в форме ОГЭ и ЕГЭ	- оптимальный уровень (90%-100%) - допустимый уровень (75%-89%) - удовлетворительный уровень (50%-74%) - тревожный уровень (30%-49%) - критический уровень (до 29%)	По мере изучения разделов программы	- тестирование - тематический контроль

Подведение итогов реализации программы осуществляется в форме анализа выполнения итогового контроля.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№ п/п	Название темы программы	Количество часов	
		Теория	Практика
1.	Введение	1	1
2.	Координатный метод решения физических задач	2	6
3.	Метод перехода в систему отсчёта, связанную с одним из движущихся тел	1	3
4.	Метод составления системы уравнений	2	6
5.	Метод решения задач, заданных графическим способом	1	3
6.	Графический метод решения физических задач	1	3
7.	Метод отрицательных масс	1	3
8.	Метод индукции	1	3
9.	Методы расчета резисторных схем постоянного тока	3	12
10.	Векторный метод решения задач	1	3
11.	Метод решения обратной задачи	1	3
12.	Итоговые занятия	1	4
	Всего часов:	16	52
	ИТОГО:		68

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Введение

Теория. Классификация физических задач. Общая структура деятельности по решению физических задач.

Практика. План работы на учебный год. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

Тема 2. Координатный метод решения физических задач

Теория. Координаты.

Практика. Решение кинематических задач координатным методом. Решение задач по динамике координатным методом. Применение координатного метода к статическим задачам. Для 9 класса: решение задач раздела «Механика» по темам «Кинематика», «Динамика», «Статика». Дополнительно для 10-11 класса: решение задач раздела «Электростатика» по теме «Электрическое поле».

Тема 3. Метод перехода в систему отсчёта, связанную с одним из движущихся тел

Теория. Относительность движения.

Практика. Решение задач на относительность движения методом перехода в систему отсчёта, связанную с одним из движущихся тел.

Решение задач раздела «Механика» по теме «Кинематика» на относительность движения.

Тема 4. Метод составления системы уравнений

Теория. Система уравнений.

Практика. Решение задач различных разделов физики методом составления системы идентичных уравнений. Решение задач различных разделов физики методом составления системы уравнений законов сохранения.

9 класс. Решение задач раздела «Механика» по темам «Кинематика», «Законы сохранения», раздела «Световые явления» по теме «Линзы».

Дополнительно для 10 класса. Решение задач раздела «Оптика» по теме «Геометрическая оптика», раздела «Электростатика» по теме «Конденсаторы», Раздела «Электрический ток» по теме «Закон Ома для полной цепи».

Дополнительно для 11 класса. Решение задач раздела «Квантовая физика» по теме «Законы фотоэффекта».

Тема 5. Метод решения задач, заданных графическим способом

Теория. Графический способ.

Практика. Решение задач различных разделов физики, заданных графическим способом.

9 класс. Решение задач раздела «Механика» по теме «Кинематика», раздела «Тепловые явления» по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».

Дополнительно для 10 класса. Решение задач раздела «Термодинамика» по темам «Уравнение теплового баланса» и «Тепловые двигатели» и раздела «Молекулярная физика» по теме «Уравнение состояния идеального газа».

Дополнительно для 11 класса. Решение задач раздела «Квантовая физика» по теме «Законы фотоэффекта».

Тема 6. Графический метод решения физических задач

Теория. Графический метод.

Практика. Решение задач различных разделов физики методом построения графиков.

9 класс. Решение задач раздела «Механика» по темам «Кинематика», «Динамика», раздела «Тепловые явления» по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».

Дополнительно для 10-11 класса. Решение задач раздела «Термодинамика» по темам «Уравнение теплового баланса» и «Первый закон термодинамики», раздела «Электростатика» по теме «Конденсаторы».

Тема 7. Метод отрицательных масс

Теория. Метод отрицательных масс.

Практика. Решение задач различных разделов физики методом отрицательных масс.

Решение задач раздела «Механика» по темам «Статика», «Условия плавания тел».

Тема 8. Метод индукции

Теория. Метод индукции.

Практика. Решение задач различных разделов физики методом индукции.

9 класс. Решение задач раздела «Механика» по темам «Кинематика», «Динамика».

Дополнительно для 10-11 класса. Решение задач раздела «Молекулярная физика» по теме «Изопроцессы».

Тема 9. Методы расчета резисторных схем постоянного тока

Теория. Резисторная схема постоянного тока.

Практика. Расчёт эквивалентных сопротивлений линейных бесконечных цепей.

Решение задач раздела «Электрические явления» по теме «Соединение проводников».

Шаговый (рекуррентный) метод расчёта эквивалентного сопротивления электрической цепи. Метод объединения равнопотенциальных узлов. Метод разделения равнопотенциальных узлов. Метод преобразования и расчёта цепей с помощью перехода «звезда» - «треугольник».

Тема 10. Векторный метод решения задач

Теория. Векторный метод.

Практика. Решение задач различных разделов физики векторным методом.

9 класс. Раздел «Механика» по темам «Кинематика», «Динамика», «Законы сохранения», «Статика».

Дополнительно для 10-11 класс. Раздел «Электростатика» по теме «Напряженность электрического поля» и раздел «Магнетизм» по теме «Индукция магнитного поля».

Тема 11. Метод решения обратной задачи

Теория. Обратная задача.

Практика. Решение задач раздела «Кинематика» по теме «Динамика» методом составления и решения обратной задачи.

Тема 12. Итоговые занятия

Теория. .

Практика. Итоговый контроль освоения программы. Разбор заданий итогового контроля. Подведение итогов освоения программы.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу может педагог, имеющий высшее педагогическое образование по специализации «Физика», обладающий достаточным опытом преподавания физики старшеклассникам.

Педагогические технологии, методы, приемы и формы организации образовательного процесса

Разделы программы предполагают следующую систему обучения учащихся методам решения физических задач:

I. Подготовительный этап

включает в себя:

- повторение теоретического материала, необходимого для решения задачи;
- формирование комплекса умений, навыков и способов деятельности, необходимых, чтобы приступить к решению задачи;
- рассмотрение основного метода и приемов, необходимых для решения задачи.

На этом этапе учащиеся учатся осуществлять анализ условия задачи. Учатся запоминать условие, осознавать его, определив физическое явление, лежащее в основе задачи. На этом же этапе осуществляется поиск решения задачи. Учащиеся вспоминают физические законы, определения, описывающие рассматриваемое в задаче физическое явление, строят его математическую модель.

Основным методом поиска решения задачи является аналитико-синтетический способ. Аналитические рассуждения направлены от искомым задачи к её данным. Анализ требует деления целого на части. При синтезе двигаются в рассуждениях от данных задачи к искомым. Синтез объединяет отдельные элементы в целое.

II. Практический этап (этап решения)

включает в себя:

- решение задачи с применением данного метода и приемов;
- отработку навыков решения других задач данным методом;
- отработку навыков применения метода и приемов при решении задач различных уровней сложности;
- формирование навыков нахождения учащимися различных способов решения предложенных задач.

На этапе решения производятся преобразования записанных формул, осуществляется намеченный план решения. Здесь проявляется математическая подготовка учащихся.

На этом же этапе осуществляются и такие структурные элементы деятельности по решению задач как проверка результата и исследование решения. Проверка результата заключается в определении достоверности числового значения искомой величины или её размерности при отсутствии числовых данных.

Исследование решения является очень важным этапом, имеющим большие дидактические возможности, позволяющим глубже проанализировать физическое явление. Никакую задачу нельзя исчерпать до конца, поскольку всегда остаётся что-то, над чем можно поразмышлять, найти другое решение задачи.

III. Заключительный этап

включает в себя:

- контроль освоения учащимися метода решения измерителями, составленными на основе контрольно-измерительных материалов, используемых при подготовке и сдачи ОГЭ и ЕГЭ по физике прошлых лет;

- отслеживание достижений учащихся на основе требований к уровню подготовки выпускников в течение всего времени освоения программы.

Перечень учебных и методических пособий и дидактических материалов:

1. ЕГЭ 2013. Физика. 32 варианта (22 тематических варианта, 10 типовых экзаменационных вариантов) / Под ред. М.Ю. Демидовой. — М.: «Национальное образование», 2012. — 272 с.
2. Н.С. Пурышева Репетиционные варианты ОГЭ 2015. Физика. 12 вариантов. Учебное пособие — М.: «Интеллект-центр», 2015. — 144 с.
3. Н.Н. Зорин ОГЭ 2017. Физика: тренировочные задания — М.: «Эксмо», 2016. — 128 с.
4. О.Ф. Кабардин ЕГЭ Физика. Выполнение заданий части 3(С) — М.: «Экзамен», 2011. — 205с.
5. Н.С. Пурышева Физика. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ— М.: Издательство «АСТ», 2016. — 320 с.
6. Г.А. Никулова ЕГЭ. Физика. Сборник заданий для подготовки к ЕГЭ — М.: «Экзамен», 2017. — 352 с.
7. Физика. Подготовка к ЕГЭ- 2012: учебно-методическое пособие / Под ред. Л.М. Монастырского — Р-н-Д.: «Легион-М», 2011. — 302 с.
8. К.Э. Немченко Физика в схемах и таблицах — М.: «Эксмо», 2017. — 208 с.
9. И.Л. Касаткина Физика. Подробные ответы на задания ГИА и решение типовых задач: 7-9 классы. ЕГЭ 2016. — Р-н-Д.: «Феникс», 2013. — 281 с.
10. И.Л. Касаткина Физика: пособие-репетитор: механика, молекулярная физика, термодинамика, электростатика, законы постоянного тока: теория. Задания с ответами, Подготовка к ОГЭ и ЕГЭ — Р-н-Д.: «Феникс», 2016. — 537 с.
11. И.Л. Касаткина Репетитор по физике: механика, молекулярная физика, термодинамика — Р-н-Д.: «Феникс», 2016. — 852с.
12. И.Л. Касаткина Репетитор по физике: электромагнетизм, колебания и волны, оптика, элементы теории относительности, физика атома и атомного ядра: задачи и методы их решения — Р-н-Д.: «Феникс», 2016. — 844с.

Перечень интернет ресурсов:

1. <http://fipi.ru/> – Федеральный институт педагогических измерений. Портал информационной поддержки мониторинга качества образования, Федеральный банк тестовых заданий, демоверсии
2. <http://gia.edu.ru/> – Официальный информационный портал государственной итоговой аттестации
3. <http://www.ctege.info/> – теоретические и практические материалы для подготовки к государственной итоговой аттестации, новости ЕГЭ, ОГЭ
4. <http://4ege.ru/> – ЕГЭ портал
5. <https://ege.sdangia.ru/> Образовательный портал для подготовки к экзаменам
6. <http://ege.edu.ru/> – Официальный информационный портал поддержки ЕГЭ
7. http://mathege.ru – Открытый банк заданий ЕГЭ
8. <https://online-ege.ru/> – Демонстрационные варианты тестов, видеоразборы
9. <https://ege.yandex.ru/> – варианты для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ с возможностью прохождения онлайн
10. <http://www.intellectcentre.ru/> – сайт издательства «Интеллект центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, использованной при составлении программы

1. Буйлова, Л.Н. Методические рекомендации по подготовке авторских программ дополнительного образования детей / Л.Н. Буйлова, Н.В. Кленова, А.С. Постников [Электронный ресурс] / Дворец творчества детей и молодежи. В помощь педагогу. – Режим доступа : <http://doto.ucoz.ru/metod/>.
2. Закон Российской Федерации «Об образовании» № 273-ФЗ, 26.12.2012 г. [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Режим доступа : http://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ_Об_образовании_в_РФ
3. Кабардин, О.Ф. ЕГЭ 2017. Физика. Типовые тестовые задания. / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлов. — М. : Экзамен, 2017. — 223 с.
4. Касаткина, И.Л. Задачи по физике: Подготовка к ЕГЭ и олимпиадам / И.Л. Касаткина. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. — 220 с.
5. Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р. [Электронный ресурс] / Дополнительное образование: информационный портал системы дополнительного образования детей. – Режим доступа : <http://dopedu.ru/poslednie-novosti/kontseptsiya>.
6. Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ. Письмо Министерства образования и науки Самарской области от 03.09.2015 г. № МО-16-09-01/826-ту [Электронный ресурс] / Самарский дворец детского и юношеского творчества. - Режим доступа: <http://pioner-samara.ru/content/metodicheskaya-deyatelnost> .
7. Положение об оказании платных дополнительных образовательных услуг МБОУ ДО ГЦИР [Электронный ресурс] / Гуманитарный центр интеллектуального развития. Официальные документы. – Режим доступа: http://cir.tgl.ru/sp/pic/File/DOCUMENTY/Cherkasova/Polojenie_ob_okazanii_platnih_uslug_2016.pdf
8. Положение о порядке разработки, экспертизы и утверждения дополнительной общеобразовательной программы МБОУ ДО ГЦИР городского округа Тольятти. [Электронный ресурс] / Гуманитарный центр интеллектуального развития. Официальные документы. – Режим доступа: http://cir.tgl.ru/sp/pic/File/Cherkasova_Yuliya/POLOJENIE_GTsiR_o_programmah.pdf
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41г «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». [Электронный ресурс] / Дополнительное образование: информационный портал системы дополнительного образования детей. – Режим доступа : <http://dopedu.ru/poslednie-novosti/novie-sanpin-dlya-organizatsiy-dod>.
10. Постановление правительства РФ от 15 августа 2013 г. № 706 «Об утверждении правил оказания платных образовательных услуг». [Электронный ресурс] / Портал правительства России. Правительство Российской федерации. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/41d484e6a542670e1f70.pdf>.

Календарно-тематическое планирование учебного материала

Сроки	№ занятия	Раздел, тема занятия	Форма занятия. Форма подведения итогов	Количество часов	
				Теория	Практика
		Введение			
	1.	Вводное занятие. План работы на учебный год. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Классификация физических задач. Общая структура деятельности по решению физических задач	Беседа диагностика	1	1
		Координатный метод решения физических задач			
	2.	Решение кинематических задач координатным методом	Лекция, практикум	1	1
	3.	Решение кинематических задач координатным методом	Практикум		2
	4.	Решение задач по динамике координатным методом	Лекция, практикум	1	1
	5.	Решение задач по динамике координатным методом	Практикум		2
	6.	Применение координатного метода к статическим задачам	Практикум		2
		Метод перехода в систему отсчета, связанную с одним из движущихся тел			
	7.	Решение задач на относительность движения методом перехода в систему отсчета, связанную с одним из движущихся тел	Лекция, практикум.	1	1
	8.	Решение задач на относительность движения методом перехода в систему отсчета, связанную с одним из движущихся тел	Практикум		2
		Метод составления системы уравнений			
	9.	Решение задач методом составления системы идентичных уравнений	практикум	1	1
	10.	Решение задач методом составления системы идентичных уравнений	Практикум		2
	11.	Решение задач методом составления системы уравнений законов сохранения	практикум	1	1
	12.	Решение задач методом составления системы уравнений законов сохранения	Практикум		2
		Метод решения задач, заданных графическим способом			
	13.	Решение задач различных разделов физики, заданных графическим способом.	Лекция, практикум	1	1

	14.	Решение задач различных разделов физики, заданных графическим способом.	Практикум		2
		Графический метод решения физических задач			
	15.	Решение задач методом построения графиков.	практикум	1	1
	16.	Решение задач методом построения графиков.	Практикум		2
		Метод отрицательных масс			
	17.	Решение задач методом отрицательных масс.	практикум	1	1
	18.	Решение задач методом построения графиков.	Практикум		2
		Метод индукции			
	19.	Решение задач методом индукции.	Лекция, Практикум	1	1
	20.	Решение задач методом индукции.	Практикум		2
		Методы расчета резисторных схем постоянного тока			
	21.	Расчет эквивалентных сопротивлений линейных бесконечных цепей	практикум	1	1
	22.	Расчет эквивалентных сопротивлений линейных бесконечных цепей	Практикум		2
	23.	Шаговый (рекуррентный) метод расчета эквивалентного сопротивления электрической цепи.	практикум	1	1
	24.	Шаговый (рекуррентный) метод расчета эквивалентного сопротивления электрической цепи	Практикум		2
	25.	Методы объединения и разделения равнопотенциальных узлов	Лекция	1	1
	26.	Методы объединения и разделения равнопотенциальных узлов	Практикум		2
	27.	Метод преобразования и расчета цепей с помощью перехода «звезда»-«треугольник»	практикум	1	1
	28.	Метод преобразования и расчета цепей с помощью перехода «звезда»-«треугольник»	Практикум		2
		Векторный метод решения задач			
	29.	Решение задач различных разделов физики векторным методом	Лекция, практикум	1	1
	30.	Решение задач различных разделов физики векторным методом	Практикум		2
		Метод решения обратной задачи			
	31.	Решение задач различных разделов физики методом составления и решения обратной задачи	практикум		2
	32.	Решение задач различных разделов физики методом составления и решения обратной задачи	Практикум		2
	33.	Итоговое занятие. Итоговая диагностика	Практикум		2
	34.	Итоговое занятие. Подведение итогов программы	Практикум		2
Всего часов:				16	52
ИТОГО:				68	