

Комитет по образованию Администрации Завьяловского района Алтайского
края
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЗАВЬЯЛОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА №1 ЗАВЬЯЛОВСКОГО РАЙОНА»

Принята на
педагогическом
совете
Протокол №1
от «29» августа 2024г.

Утверждена приказом

директора

Приказ №58

от «30» августа 2024г.

В.Д.Ремпель



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественно-научной направленности
«физика в задачах и экспериментах»
Возраст учащихся: 15-17 лет.
Срок реализации: 2года

Авторы -составители:
Лихненко Инна Николаевна,
Пожарицкая Татьяна Геннадьевна

2024г.

Пояснительная записка.

Рабочая программа дополнительного образования центра «Точка роста» «Физика в задачах и экспериментах» по физике 10-11 классов, разработана в соответствии с нормативными правовыми актами и методическими документами

Нормативная база

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (сизм.идоп.,вступ.всилус01.09.2020).—
URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174(датаобращения:28.09.2020).

Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).—
URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/
(датаобращения:10.03.2021).

Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».—
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/(датаобращения:10.03.2021).

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 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными и приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н). — URL:
http://knmc.centerstart.ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps_pedagog_red_2016.pdf(датаобращения:10.03.2021).

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении и профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»»).—
URL:https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583(датаобращения:10.03.2021).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020).—

URL:<https://fgos.ru>(датаобращения:10.03.2021).Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020).—

URL:<https://fgos.ru>(датаобращения:10.03.2021).Методическиерекомендации по созданию и функционированию детских технопарков

«Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № П-4).—

URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/ (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-5). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/(дата обращения:10.03.2021).

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»)(утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-6). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения:10.03.2021)..

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.03.2010 г. № 03-413 «О методических рекомендациях по реализации элективных курсов». — URL: <https://base.garant.ru/55183277/>(дата обращения:10.03.2021).

Учебная программа рассчитана на 2 года обучения, 2 часа в неделю

Периодичность занятий: еженедельно.

– Формы и методы обучения: учащиеся организуются в учебную группу постоянного состава.

Формы занятий: индивидуально-групповые (2—3 человека).

в 10 классе(68 часа): теория-10; практика-58.

в 11 классе(68 часа): теория-10; практика-58.

Для реализации целей и задач обучения физике по данной программе используется УМК по физике- автор В.А. Касьянов, стандартный набор физического оборудования для проведения демонстрационного эксперимента, входящего в оснащение кабинета физики, сборники задач, а также разнообразный дидактический материал.

К техническим средствам обучения, которые могут эффективно использоваться на уроках физики относятся: цифровые лаборатории, компьютер, проектор, документ-камера.

Особенность программы в том, что предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий. Занятия на элективном курсе интегрируют теоретические знания и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творческих работ учебно-исследовательского характера.

Цели программы: ознакомить учащихся с физикой как экспериментальной наукой; сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки.

Планируемые образовательные результаты

Учащиеся должны приобрести:

навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке погрешностей измерений и обработке результатов;

умения пользоваться цифровыми измерительными приборами;

умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей физической теории;

умение публично представлять результаты своего исследования;

умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения, как в устной, так и письменной форме.

Основное содержание программы

10класс

№ раздела и темы	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел1	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	6	3	3
1.1	Как изучают явления в природе?	1	1	
1.2	Измерения физических величин. Точность и погрешность измерений	2	1	1
1.3	Цифровая лаборатория Releon и её особенности	3	1	2
Раздел2	Экспериментальные исследования механических явлений	3	1	2
2.1	Изучение колебаний пружинного маятника	3	1	2
Раздел3	Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей	12		12
3.1	Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)	3		3
3.2	Исследование изохорного процесса(закон Шарля)	3		3
3.3	Закон Паскаля. Определение давления жидкостей	3		3
3.4	Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария	3		3
Раздел4	Экспериментальные исследования тепловых явлений	14		14
4.1	Изучение процесса кипения воды	2		2
4.2	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении	4		4
4.3	Определение удельной теплоты плавления льда	2		2

4.4	Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела	2		2
4.5	Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела	4		4
Раздел5	Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	12		12
5.1	Изучение смешанного соединения проводников	2		2
5.2	Определение КПД нагревательной установки	2		2
5.3	Изучение закона Джоуля—Ленца	2		2
5.4	Изучение зависимости мощности КПД источника от напряжения на нагрузке	2		2
5.5	Изучение закона Ома для полной цепи	2		2
5.6	Экспериментальная проверка правил Кирхгофа	2		2
Раздел6	Экспериментальные исследования магнитного поля	6		6
6.1	Исследование магнитного поля проводника с током	2		2
6.2	Исследование явления электромагнитной индукции	2		2
6.3	Изучение магнитного поля соленоида	2		2
Раздел7	Проектная работа	15	3	12
7.1	Проект и проектный метод исследования	1	1	
7.2	Выбор темы исследования, определение целей и задач	2	2	
7.3	Проведение индивидуальных исследований	10		10
7.4	Подготовка к публичному представлению проекта	2		2
	Итого:	68	10	58

Раздел1.Вводныезанятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории

Тема1.1.Цифровыедатчики.Общиехарактеристики.Физическиеэффекты,используемые вработедатчиков

Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.

Раздел2. Экспериментальные и следования механических явлений

Практическая работа№1 .«Изучение колебаний пружинного маятника»

Цель работы: изучить гармонические колебания пружинного маятника.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных ReleonLite, датчик ускорения, рулетка или линейка, пружина (набор пружин одинаковой длины разной жёсткости), груз с крючком, двухсторонний скотч и штатив с лапкой, электронные весы.

Раздел3. Экспериментальные исследования по МКТ идеального газа и давления жидкостей

Практическая работа№2.«Исследование изобарного процесса

(закон Гей--Люссака)»

Цель работы: проверить соотношение между изменениями объёма и температуры газа при его изобарном нагревании.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных ReleonLite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики температуры и давления), температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.

Практическая работа №3. «Исследование изохорного процесса (закон Шарля)»

Цель работы: проверить соотношение между изменениями объёма и температуры газа при его изохорном нагревании.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных ReleonLite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики температуры и давления), температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.

Практическая работа №4 .«Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»

Цели работы: изучить закон Паскаля; исследовать изменения давления с изменением высоты столба жидкости.

Оборудование и материалы: штатив, мензурка, трубка, линейка, мультидатчикФИЗ5,компьютерилипланшет.

Практическая работа №5. «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария»

Цель работы: продемонстрировать и вычислить абсолютное и относительное давления.

Оборудование и материалы: прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария), грузы массами 5 и 10кг, вакуумный насос, датчики относительного и абсолютного давления, компьютер.

Раздел4. Экспериментальные исследования тепловых явлений

Практическая работа №6 .«Изучение процесса кипения воды»

Цели работы: изучить процесс кипения воды; построить график зависимости температуры воды от времени.

Оборудование и материалы: электрическая плитка или горелка, большая пробирка, пробиркодержатель, мультидатчик ФИЗ5, температурный щуп, компьютер, соль.

Практическая работа №7. «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»

Цель работы: изучить условие теплового равновесия (без учёта рассеяния тепловой энергии в окружающую среду)

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ5, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник.

Практическая работа№8.«Определение удельной теплоты плавления льда»

Цель работы: определить удельную теплоту плавления льда.

Оборудование и материалы: калориметр, измерительный цилиндр, стакан с водой, сосуд с тающим льдом, весы, источник питания, соединительные провода, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ5, температурный щуп.

Практическая работа №9. «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»

Цель работы: определить значение удельной теплоёмкости металлического (алюминиевого) цилиндра на нити.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ 5, щуп, калориметр, измерительный стакан, электрочайник, металлический цилиндр на нити.

Практическая работа №10 .«Изучение процессов плавления и кристаллизации аморфного тела»

Цель работы: определить температуру кристаллизации парафина.

Оборудование и материалы: пробирка с парафином, пробиркодержатель, стакан с горячей водой объёмом 150–200 мл, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ5, щуп.

Раздел 5. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик

Практическая работа №11. «Изучение смешанного соединения проводников»

Цель работы: проверить основные законы смешанного соединения проводников в электрической цепи.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ5 (датчик тока и напряжения), источник тока, набор резисторов, соединительные провода, ключ.

Практическая работа №12 «Определение КПД нагревательного элемента».

Цель работы: определить КПД нагревательного элемента.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных ReleonLite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик температуры, датчик тока и напряжения), температурный щуп, источник тока, калориметр, нагревательный элемент, соединительные провода, мерный цилиндр, ёмкость с водой объёмом 150 см³.

Основное содержание программы

11 класс

№ Раздела И темы	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	8	6	2
1.1	Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков	4	4	
1.2	Двухканальная приставка-	4	2	2

	осциллограф. Основные принципы работы с приставкой			
Раздел2	Экспериментальные исследования переменного тока	22		22
2.1	Измерение характеристик переменного тока осциллографом	2		2
2.2	Активное сопротивление в цепи переменного тока	2		2
2.3	Ёмкость в цепи переменного тока	2		2
2.4	Индуктивность в цепи переменного тока	2		2
2.5	Изучение законов Ома для цепи переменного тока	2		2
2.6	Последовательный резонанс	2		2
2.7	Параллельный резонанс	2		2
2.8	Диод в цепи переменного тока	2		2
2.9	Действующее значение переменного тока	2		2
2.10	Затухающие колебания	2		2
2.11	Взаимоиндукция. Трансформатор	2		2
Раздел3	Смартфон как физическая лаборатория¹	12		12
3.1	Тепловая карта освещённости	2		2
3.2	Свет далёкой звезды	2		2
3.3	Уровень шума	2		2
3.4	Звуковые волны	2		2
3.5	Клетка Фарадея	2		2
3.6	По волнам Wi-Fi	2		2
Раздел4	Проектная работа	26	4	22
3.1	Проект и проектный метод исследования	2	2	
3.2	Выбор темы исследования, определение целей и задач	2	2	
3.3	Проведение индивидуальных исследований	18		18

3.4	Подготовка к публичному представлению проекта	4		4
	Итого:	69	10	58

Раздел1. Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории

Тема1.1. Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков

Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.

Тема1.2. Двухканальная приставка осциллограф. Основные принципы работы с приставкой

Подключение двухканальной приставки-осциллографа. Блоки настроек. Определение параметров осциллограммы. Работа с триггером.

Раздел 2. Экспериментальные исследования переменного тока

Практическая работа№1. «Измерение характеристик переменного тока осциллографом»

Цель работы: получить электрические сигналы различных форм, измерить амплитуду и период переменного тока с помощью осциллографа.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, соединительные провода.

Практическая работа№2. «Активное сопротивление в цепи переменного тока»

Цель работы: определить зависимость сопротивления от частоты переменного тока, сдвиг фаз между током и напряжением для активной нагрузки.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, два резистора сопротивлением 360 Ом, соединительные провода.

Практическая работа№3.«Ёмкость в цепи переменного тока»

Цель работы: определить зависимость сопротивления от частоты переменного тока, сдвиг фаз между током и напряжением для конденсатора.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, соединительные провода.

Практическая работа №4. «Индуктивность в цепи переменного тока»

Цель работы: определить зависимость сопротивления от частоты переменного тока, сдвиг фаз между током и напряжением для катушки индуктивности.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, катушка индуктивностью 0,33 мГн, соединительные провода.

Практическая работа №5. «Изучение законов Ома для цепи переменного тока»

Цель работы: проверить закон Ома для цепи переменного тока.

Оборудование и материалы: датчик тока, датчик напряжения, источник переменного напряжения, реостат, катушка индуктивности, конденсатор, соединительные провода.

Практическая работа №6. «Последовательный резонанс»

Цель работы: изучить явление электрического резонанса для последовательного колебательного контура (резонанс напряжений).

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, катушка индуктивностью 0,33 мГн, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, соединительные провода.

Практическая работа №7. «Параллельный резонанс»

Цель работы: изучить явление электрического резонанса для параллельного колебательного контура (резонанс токов).

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, катушка индуктивностью 0,33 мГн, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, соединительные провода.

Практическая работа №8. «Диод в цепи переменного тока»

Цель работы: исследовать прохождение переменного электрического тока через полупроводниковый диод.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, полупроводниковый диод, соединительные провода.

Практическая работа №9. «Действующее значение переменного тока»
Цель работы: определить действующее значение переменного тока.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, соединительные провода, милливольтметр переменного тока.

Практическая работа №10. «Затухающие колебания»

Цель работы: изучение затухающих колебаний в колебательном контуре.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, катушка индуктивностью 0,33 мГн,

конденсатор ёмкостью 0,47мкФ, соединительные провода.
Практическая работа № 11. «Взаимоиндукция. Трансформатор»

Цель работы: изучить принцип работы трансформатора.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, многообмоточный трансформатор, соединительные провода.

Раздел3. Смартфон как физическая лаборатория

Практическая работа №12 .«Тепловая карта освещённости»

Цель работы: построить тепловую карту освещённости помещения.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением Sensor Boxfor Android.

Практическая работа №13.«Свет далёкой звезды»

Цель работы: проверить закон обратных квадратов для освещённости.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением Sensor Boxfor Android, лампочка, измерительная лента.

Практическая работа №14.«Уровень шума»

Цель работы: определить самый шумный источник звука, порог слышимости человека.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением Sensor Boxfor Android, источник звука, программа Simple Tone Generator.

Практическая работа № 16. «Звуковые волны»

Цель работы: изучить график звуковой волны.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением Sound Oscilloscope и программой Simple Tone Generator.

Практическая работа №17. «Клетка Фарадея»

Цель работы: определить, экранирует ли фольга радиоволны.

Оборудование и материалы: лист пищевой алюминиевой фольги, линейка, два смартфона.

Практическая работа №18 .«По волнам Wi-Fi»

Цель работы: исследовать затухание и поглощение электромагнитных волн.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением WiFi Analyzer, второй смартфон как точка доступа Wi-Fi.

Раздел4. Проектная работа

Проект и проектный метод исследования. Основные этапы проектного исследования.

Выбор темы исследования, определение целей и задач. Проведение индивидуальных исследований. Подготовка к публичному представлению проекта.

Практическая работа №13. «Изучение закона Джоуля—Ленца»

Цель работы: определить количество теплоты, выделяемое проводником с током.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, резистор, ключ, соединительные провода, штатив, калориметр, ёмкость с водой.

Практическая работа №14. «Изучение зависимости полезной мощности КПД источника от напряжения на нагрузке»

Цель работы: изучить зависимость полезной мощности и КПД источника от сопротивления нагрузки.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, реостат, ключ, соединительные провода.

Практическая работа №15. «Изучение закона Ома для полной цепи»

Цели работы: проверить закон Ома для полной цепи; изучить режимы работы источников тока.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, 2 резистора, 3 ключа, соединительные провода.

Практическая работа №16. «Экспериментальная проверка правил Кирхгофа»

Цель работы: экспериментально проверить законы Кирхгофа.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ5 (датчик тока и напряжения), источник тока, 5 резисторов, 3 ключа, соединительные провода.

Раздел 6. Экспериментальные исследования магнитного поля

Практическая работа №17. «Исследование магнитного поля проводника с током»

Цель работы: выявить зависимость модуля индукции магнитного поля проводника с током от силы тока и расстояния до проводника.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ5, штативы, источник тока, проводник, линейка, реостат, ключ.

Практическая работа №18. «Исследование явления электромагнитной индукции»

Цель работы: исследовать явление электромагнитной индукции.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ 5, линейка, катушка-моток, полосовой магнит, трубка из ПВХ, держатель для трубки, штатив.

Практическая работа №19. «Изучение магнитного поля соленоида»

Цель работы: исследовать распределение индукции магнитного поля вдоль оси соленоида.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных RelabLite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики тока магнитного поля), источник тока, соединительные провода, соленоид, реостат.

Раздел 7. Проектная работа

Проект и проектный метод исследования. Основные этапы проектного исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач. Проведение индивидуальных исследований. Подготовка к публичному представлению проекта.

Решение задач по темам на основе задачникoв по физике:

Физика. Задачник. 10-11 классы. Рымкевич А.П.

Задачи по физике, И.И.Воробьев, П.И.Зубков

Гринченко Б.И. Как решать задачи по физике

Иродов И. Е. Задачи по общей физике

Литература:

1. В.А Касьянов Физика 10 класс.: учебник базового уровня для общеобразовательных учреждений/
2. В.А Касьянов Физика 11 класс.: учебник базового уровня для общеобразовательных учреждений/
3. Повторение и контроль знаний по физике на уроках и внеклассных мероприятиях, 10-11 классы: диктанты, тесты, кроссворды, внеклассные мероприятия/ Н.А. Янушевская- М.- Глобус; Волгоград: Панорама, 2009.
4. Физика. Задачник. 10-11 классы. Рымкевич А.П.
5. Задачи по физике, И.И.Воробьев, П.И.Зубков
6. Гринченко Б.И. Как решать задачи по физике
7. Иродов И. Е. Задачи по общей физике

