

**О ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ
В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ В 2019-2020 УЧЕБНОМ ГОДУ»**

*Г.Г. Петрукович, преподаватель кафедры физико-математического
образования СИПКРО*

В системе естественнонаучного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения, собственной позиции учащихся по отношению к физико-технической информации, полученной из разных источников, в ознакомлении с методами научного познания, физическими основами современного производства. Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении теоретических и практических задач.

Преподавание учебного предмета «Физика» осуществляется в соответствии с требованиями стандартов соответствующего уровня, а также обеспечивается нормативными документами и методическими рекомендациями

1. Нормативные и методические документы, обеспечивающие организацию образовательной деятельности по предмету «Физика»

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона от 07.03.2018 № 56-ФЗ);

2. Приказ Минобрнауки России от 17.12.10 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577);

3. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 № 613);

4. Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального, основного и среднего (полного) общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 07.06.2017 № 506);

5. Приказ Минобрнауки России от 31.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 01.02.2012 № 74);

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от

28.12.2018 № 345 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» ;

7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (в ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 № 81);

8. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 // Реестр Примерных основных общеобразовательных программ Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. — URL: <http://fgosreestr.ru/reestr>;

9. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) // Реестр Примерных основных общеобразовательных программ Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. — URL: <http://fgosreestr.ru/reestr>.

2. Рабочие программы в условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта общего образования

При определении содержания рабочих программ по физике в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования (далее – ФГОС) необходимо использовать положения примерной основной образовательной программы основного общего образования, основной образовательной программы среднего общего образования (<http://fgosreestr.ru> – реестр Министерства образования и науки Российской Федерации), а также материалы примерных программ по физике. Рабочие программы учебного предмета «Физика» разрабатываются учителем физики общеобразовательной организации для уровней основного общего образования и среднего общего образования.

В связи с усилением внимания к уровню сформированности практических навыков учащихся, освоению ими методологических знаний по физике, любая рабочая программа по физике в условиях перехода на ФГОС основного общего и среднего общего образования должна предусматривать выполнение практических и лабораторных работ всех указанных в примерной основной

образовательной программе типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа определяется учителем из перечня, представленного в примерных основных образовательных программах основного общего и среднего общего образования.

Рабочая программа по физике в соответствии с ФГОС основного общего образования в обязательном порядке должна содержать следующие типы лабораторных и практических работ:

- проведение прямых измерений физических величин (время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон);
- расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения);
- наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений; исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы; проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними);
- проверка гипотез;
- знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Рабочая программа по физике в соответствии с ФГОС среднего общего образования в обязательном порядке должна содержать следующие типы лабораторных и практических работ:

- прямые измерения;
- косвенные измерения;
- наблюдение явлений;
- исследования;
- проверка гипотез (в том числе неверных);
- конструирование технических устройств.

3. Рекомендации по формированию и реализации рабочих программ курсов внеурочной деятельности по физике

Внеурочная деятельность является обязательным компонентом реализации основных образовательных программ основного общего и среднего общего образования.

При планировании внеурочных форм деятельности по физике особое внимание уделять занятиям, направленным на формирование технической культуры, навыков конструирования и моделирования. Образовательная деятельность учащихся может быть связана:

- с выполнением заданий на самостоятельную работу с информацией (формируется навык самостоятельной учебной работы, учащимся открывается бóльшая номенклатура информационных ресурсов, чем это возможно на уроке, задания индивидуализируются по содержанию в рамках одного способа работы с информацией и общего тематического поля);
- с проектной деятельностью (индивидуальные решения приводят к тому, что учащиеся работают в разном темпе – они сами составляют планы, нуждаются в различном оборудовании, материалах, информации – в зависимости от выбранного способа деятельности, запланированного продукта, поставленной цели);
- с реализационной частью образовательного путешествия (логистика школьного дня не позволит реализовывать мероприятие в рамках урока или двух последовательно стоящих в расписании уроков);
- с выполнением практических заданий, требующих наблюдения за окружающей действительностью или ее преобразования (на уроке учащийся может получить лишь модель действительности).

Следует учитывать, что в организации учебно-исследовательской и проектной деятельности по физике из многообразия видов исследований и проектов целесообразно выделить те, которые наиболее полно соответствуют особенностям предмета. Теоретические проекты и исследования носят реферативный характер, но в рамках работы над ними учащийся должен сформулировать собственную точку зрения по рассматриваемой проблеме или предложить пути использования полученных в работе результатов.

Конструкторские проекты предполагают создание материального продукта. Приоритетны разработки установок для нового демонстрационного эксперимента в кабинете физики, конструирование моделей устройств, исходя из их описаний в первоисточниках (телескоп Ньютона, модель первого телеграфа), технических систем для использования в дальнейшей деятельности (метеорологические уголки). Экспериментальные проекты предполагают использование опытов и измерений, в том числе направленные на проверку степени соответствия теоретическим результатам.

Среди учебно-исследовательских работ важно обратить внимание на экспериментальные исследования зависимостей физических величин, измерение физических величин или экспериментальную проверку физических законов и закономерностей.

При проектировании рабочих программ курсов внеурочной деятельности рекомендуется использовать следующие пособия:

Программы элективных курсов. Физика. 9 – 11 классы. Профильное

обучение / сост. В.А. Коровин. – М.: Дрофа, 2006.

Физика. 8 – 9 классы: сборник программ элективных курсов / сост. В.А. Попова. – Волгоград: Учитель, 2007.

Физика. 10 – 11 классы: сборник элективных курсов / сост. В.А. Попова. – Волгоград: Учитель, 2007.

Физика. 11 класс: элективные курсы / сост. О.А. Маловик. – Волгоград: Учитель, 2007.

Зорин Н.И. Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10 – 11 классы. – М.: ВАКО, 2007.

Кабардина С.И. Измерения физических величин. Элективный курс: Учебное пособие / С.И. Кабардина, Н.И. Шеффер. Под ред. О.Ф. Кабардина. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2005.

Кабардина С.И. Измерения физических величин. Элективный курс: Методическое пособие / С.И. Кабардина, Н.И. Шеффер. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2005.

Сорокин А.В. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс: Учебное пособие / А.В. Сорокин и др. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2006.

Сорокин А.В. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс: Методическое пособие / А.В. Сорокин и др. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2006.

4. Рекомендации по использованию УМК в образовательной деятельности по физике

В соответствии с приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 435 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» в 2019-2020у.г. используются следующие учебники по физике.

Порядковый номер учебника	Автор/авторы учебника	Наименование учебника	Класс	Наименование издательства
1.2.5.1.2.1	Генденштейн Л.Э	Физика (в двух частях)	7-9	ООО»БИНОМ. Лаборатория знаний»
1.2.5.1.2.2	Булатова А.А.			
1.2.5.1.2.3	Кошкина А.В. Корнильев И.Н./под ред. Орлова В.А.			

1.2.5.1.3.1	Грачев А.В.	Физика	7-9	ООО «Издательский центр «ВЕНТАНА- ГРАФ»
1.2.5.1.3.2	Погожев В.А.			
1.2.5.1.3.3	Селиверстов А.В.			
1.2.5.1.4.1	Громов С.В.	Физика	7-9	Издательство «Просвещение»
1.2.5.1.4.2	Родина С.А.			
1.2.5.1.4.3	Белага В.В./под ред. Ю.А.Панебратцева			
1.2.5.1.5.1	Изергин Э.Т.	Физика	7-9	ООО»Русское слово-учебник»
1.2.5.1.5.2				
1.2.5.1.5.3				
1.2.5.1.6.1	Кабардин О.Ф.	Физика	7-9	Издательство «Просвещение»
1.2.5.1.6.2				
1.2.5.1.6.3				
1.2.5.1.7.1	Перышкин А.В.	Физика	7-8	ООО» Дрофа»
1.2.5.1.7.2				
1.2.5.1.7.3	Перышкин А.В.		9	
1.2.5.1.8.1	Пурышева Н.С.	Физика	7-9	ООО» Дрофа»
1.2.5.1.8.2	Важеевская Н.Е.			
1.2.5.1.8.3				
1.3.5.1.1.1- 1.3.5.1.1.2	Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев	Физика (базовый уровень)	10-11	Издательство «Просвещение»
1.3.5.1.2.1- 1.3.5.1.2.2	Генденштейн Л.Э Булатова А.А. Кошкина А.В. Корнильев И.Н.	Физика (базовый уровень)	10-11	
1.3.5.1.3.1- 1.3.5.1.3.2	Генденштейн Л.Э Булатова А.А. Кошкина А.В. Корнильев И.Н./под ред. Орлова В.А.	Физика (базовый и углубленный уровень) в 2-х частях	10-11	
1.3.5.1.4.1	Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. (ч.1 и 2) Генденштейн Л.Э., Кошкина А.В., Левиев Г.И.(ч.3)	Физика (базовый и углубленный уровни) в 3-х частях	10-11	ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА»
1.3.5.1.4.2	Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. (ч.1)	Физика (базовый и углубленный	10-11	

	Генденштейн Л.Э., Кошкина А.В., Левиев Г.И.(ч.2)	уровни) в 2-х частях		
1.4.5.1.5.1 1.4.5.1.5.2	Грачев А.В. Погожев В.А. Салецкий А.М. Боков П.Ю.	Физика (базовый и углубленный уровень)	10-11	ООО «Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»
1.3.5.1.6.1 1.3.5.1.6.2	Касьянов В.А.	Физика (базовый уровень)	10-11	ООО «Дрофа»
1.3.5.1.7.1 1.3.5.1.7.2	Мякишев Г.Я. Буховцев Б.Б. Чаругин В.М./под ред. Парфентьевой Н.А.	Физика (базовый уровень)	10-11	Издательство «Просвещение»
1.3.5.1.8.1 1.3.5.1.8.2	Мякишев Г.Я. Петрова М.А. и др.	Физика (базовый уровень)	10-11	ООО «Дрофа»
1.3.5.1.9.1 1.3.5.1.9.2	Пурышева Н.С. Важеевская Н.Е	Физика (базовый и углубленный уровень)	10-11	ООО «Дрофа»
1.3.5.2.1.1 1.3.5.2.1.2	Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик/под ред. Пинского	Физика (углубленный уровень)	10-11	Издательство «Просвещение»
1.3.5.2.2.1 1.3.5.2.2.2	Касьянов В.А.	Физика (углубленный уровень)	10-11	ООО «Дрофа»
1.3.5.2.3.1 1.3.5.2.3.2	Мякишев Г.Я. Синяков В.П.	Физика (углубленный уровень) в 5 частях	10-11	ООО «Дрофа»

Новинка ФПУ – УМК ФИЗИКА 7-9. Громов С.В., Родина С.А., Белага В.В./под ред. Ю.А.Панебратцева.

Главные особенности УМК:

- обеспечена преемственность с «Классическим курсом» 10-11 класс Мякишева Г.Я. и др. под редакцией Парфентьевой Н.А.;
- сочетание классического построения курса с современными методическими подходами;
- разработана специальная система заданий, формирующая

представления учащихся об использовании понятий, моделей и законов физики в других областях знаний (межпредметные связи).

В учебник включены: примеры решения задач, подборка для самостоятельного решения, материал для выполнения лабораторных работ.

Материал учебника распределен по рубрикам в соответствии с видами учебной деятельности.

Содержание учебников дает возможность ученикам научиться:

- различать физические явления и их проявление в окружающем мире;
- формировать необходимые мировоззренческие взгляды на устройство мира;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, планировать исследование;
- использовать специальную систему заданий, формирующих представление о применении понятий, моделей и физических законов в другой области знаний;
- организовывать поисковую и учебно-исследовательскую деятельность.

УМК ФИЗИКА 10-11 Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А (базовый уровень). Содержание учебников направлено на формирование представлений и систематизацию знаний о законах мироздания, естественно-научной картине мира и методах научного познания .

Особенности УМК:

- Модульный принцип построения содержания;
- Параграф учебника- современная методическая конструкция;
- Методический аппарат учебника позволяет по-новому организовать учебную деятельность учащихся, увеличить их познавательную активность, сформировать положительную мотивацию к обучению;
- Мотивированное и доступное изложение теоретических сведений, акцент на практическое применение физики в реальной жизни и в смежных дисциплинах.

Содержание учебников дает учащимся возможность научиться:

- Систематизировать новые сведения, опираясь на знания, полученные при изучении других учебных предметов;
- Формировать необходимые мировоззренческие взгляды на

устройство мира;

- Самостоятельно проводить физические исследования;
- Использовать специальную систему заданий, формирующую представление о формировании понятий, моделей и физических законов в других областях знаний (межпредметные связи);
- Реализовывать развитие поисковой и учебно- исследовательской деятельности.

УМК ФИЗИКА 10-11 Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. (ч.1), Генденштейн Л.Э., Кошкина А.В., Левиев Г.И.(ч.2) базовый и углубленный уровни в двух частях.

Учебник предназначен для изучения физики на базовом и углублённом уровнях в соответствии с требованиями ФГОС. Используется системно-деятельностный подход в обучении, способствующий формированию универсальных учебных действий. Многие задания погружены непосредственно в текст параграфа, поэтому параграфы можно использовать как сценарии уроков. В каждой главе имеется раздел «Готовимся к ЕГЭ. Ключевые ситуации в задачах». Цветные иллюстрации делают учебник наглядным, доступным и интересным для учащихся, доступном для изучения в классах гуманитарного профиля на базовом уровне. В первой части учебника изложена механика, во второй — молекулярная физика, электростатика, законы постоянного тока.

УМК ФИЗИКА 10-11, углубленный уровень. Кабардин О.Ф., Глазунов А.Т., Орлов В.А. и др. / Под ред. Пинского А.А. Эффективно использование для классов технического профиля.

Учебник для 10 класса содержит раздел механики, включающий динамику вращения твердого тела, основы классической молекулярно-кинетической теории и термодинамики, электродинамики и электронной теории. Достаточное количество качественных и расчетных задач и лабораторных работ обеспечивает необходимый объем практических умений учащихся, а высокий научный уровень изложения учебного материала позволяет сформировать прочную теоретическую основу.

В учебнике для 11 класса усовершенствовано изложение многих глав и параграфов, их содержание во многом упрощено и приближено к возможностям учеников, но научный уровень учебника при этом не снижен. Введены новая глава «Строение и эволюция Вселенной» и новый параграф «Радиоастрономия», существенно переработана глава «Элементы теории относительности».

УМК ФИЗИКА 10-11 в пяти частях, углубленный уровень. Мякишев Г.Я.,

Синяков В.П. В линии учебников на современном уровне изложены основные разделы физики с учетом новейших достижений науки, особое внимание уделено фундаментальным и наиболее сложным вопросам школьной программы. Материал учебников направлен на формирование понимания у старшеклассников сущности метода научного познания окружающего мира, овладению основными понятиями и законами физики. Выбранная авторами методика способствует фундаментальному изучению теории, отработке навыков решения задач и одновременно индивидуализации обучения. Линию составляют пять учебников: «Механика», «Молекулярная физика. Термодинамика», «Электродинамика», «Колебания и волны», «Оптика. Квантовая физика». Оптимальный вариант для учащихся технологических классов.

5. Рекомендации по изучению сложных тем учебного предмета «Физика» на основе анализа результатов внешней оценки качества образования.

При подготовке учащихся к ГИА необходимо учитывать постепенное обновление содержания заданий по физике, поскольку в 2020 году содержание КИМ ОГЭ будет определяться ФГОС ООО, а в 2022 году содержание КИМ ЕГЭ по физике будет определяться ФГОС СОО.

Введение новой модели ЕГЭ в 2022 году подразумевает:

- в 2019-2020 уч. год - обсуждение новой модели КИМ
- в 2020-2021 уч. году – введение отдельных моделей заданий
- в 2021-2022 уч. году – введение всей модели.

Переход экзаменационных моделей на ФГОС предполагает

1.Реализацию деятельностного подхода:

Оценка сформированности комплекса учебных действий. Валидность по отношению к предметным результатам (спектру умений и способов действий, формируемых в рамках предмета).

Изменение структуры кодификатора. Часть 1 - перечень предметных операционализированных результатов

Задания КИМ - круг учебно-познавательных и учебно-практических задач, овладение которыми принципиально необходимо для успешного продолжения обучения и социализации. Акцент на практико-ориентированные задания, позволяющие оценить способности использовать полученные знания в повседневной жизни.

2.Реализацию уровневого подхода:

КИМ проверяют освоение умений на трех уровнях сложности: базовом,

повышенном и высоком.

Распределение:

50% от максимального балла - баллы за задания базового уровня;

50% от максимального балла – баллы за задания повышенного и высокого уровней.

Минимальная граница - балл обучающегося, составляющий не менее 65 % от максимального балла за задания базового уровня сложности

3.Реализацию комплексного подхода:

Совокупная оценка предметных и метапредметных результатов обучения. Обеспечивается оценка метапредметных результатов, приоритетных для данной предметной области.

Смысловое чтение – в КИМ по всем предметам (умения поиска информации в различных информационных источниках, интерпретации и оценке информации, решения проблемных ситуаций на основе новой для обучающегося текстовой или графической информации). Расширяется спектр познавательных метапредметных действий, проверяемых заданиями КИМ. Приоритетными становятся задания на объяснение, аргументацию, интеграцию, сравнение, классификацию и оценку.

Поскольку изменение контрольно-измерительных материалов будет происходить в соответствии с требованиями ФГОС ООО и СОО к предметным и метапредметным результатам освоения ООП, при изучении физики на уровнях основного и среднего общего образования необходимо в учебный процесс включать задания, направленные на формирование следующих умений:

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов;
- анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений;
- проводить прямые измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин;
- анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет;
- уметь находить информацию в различных информационных источниках, интерпретировать и оценивать информацию.

В соответствии методическими рекомендациями для учителей, подготовленным на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2018 года по физике, к традиционно проблемным можно отнести группы заданий, которые контролировали умения:

- определять давление твердых тел, силу давления столба жидкости, удельную теплоту парообразования и удельную теплоту плавления вещества с использованием графика зависимости времени нагревания от полученного количества теплоты, период колебаний колебательного контура с использованием формулы для изменения напряжения на обкладках конденсатора, энергию магнитного поля катушки с током; определять направление суммарного вектора магнитной индукции для двух прямых проводников с током; записывать показания манометра, двухпредельного амперметра; применять первый закон термодинамики для циклического процесса с использованием pV - и pT -диаграмм;
- проводить комплексный анализ физических процессов: изменение геометрических размеров заряженного конденсатора, явление электромагнитной индукции, излучение света атомом;
- решать качественные задачи повышенного уровня сложности, решать расчетные задачи повышенного и высокого уровней сложности.

Анализ результатов выполнения заданий КИМ ЕГЭ по физике показал, что существуют традиционные «проблемные зоны», которые связаны с общепринятой практикой изучения соответствующих элементов содержания. К этим проблемным зонам относятся как общие сюжеты (элементы статики, более глубокое освоение вопросов механики по сравнению с электродинамикой

и квантовой физикой, более высокие результаты решения расчетных задач по сравнению с качественными), так и мелкие частные вопросы (например, потенциал электростатического поля, что происходит при заземлении проводника, соединения конденсаторов).

Учителя при планировании учебного процесса должны принять меры по минимизации частных проблем. Решение же указанных выше более общих проблем является задачей новых учебных методических комплектов.

Проведем анализ изложения материала по проблемным вопросам в УМК по физике, вошедших в Федеральный перечень учебников 2018 года (таблица 1)

Таблица 1

**УМК А.В.(Перышкин 7-8 класс); А.В.Перышкин, Е.М.Гутник 9 класс;
УМК Мякишев Г.Я. и др. (10-11 класс углубленный уровень) в 5 частях**

Результат, являющийся неудовлетворительным Перечисление основных умений (операций, действий ...), из которых складывается данный результат	Класс	Тема, номер задания	Примеры формулировок заданий
Умение определять давление твердых тел, силу давления столба жидкости,	7	Давление твердых тел, жидкостей и газов. Упр. 14(2,3,4), упр.17,18,21	На рисунке изображена футбольная камера, соединенная с вертикально расположенной стеклянной трубкой. В камере и трубке находится вода. На камеру положена дощечка, а на нее - гиря массой 5 кг. Высота столба трубки 1 м. Определите площадь соприкосновения трубки с камерой
	10-11, ч.1	Механика деформируемых тел упр.16(11,12,17)	В сообщающиеся сосуды с разными диаметрами была налита ртуть. После того, как в узкий сосуд налили слой масла высотой 0,6 м, уровень ртути в широком сосуде повысился относительно первоначального уровня на 7 мм. Найдите отношение диаметров сообщающихся сосудов.
умение определять удельную теплоту парообразования и	8	Тепловые явления. Упр.11, упр.12, упр	В колбе кипятят воду. Затем колбу снимают с огня и закупоривают резиновой пробкой. Если теперь

удельную теплоту плавления вещества с использованием графика зависимости времени нагревания от полученного количества теплоты,	10-11, ч.2	.14 Упр.5 стр.236	охладить колбу, облив ее холодной водой, то вода в колбе закипит. Почему.
умение определять период колебаний колебательного контура с использованием формулы для изменения напряжения на обкладках конденсатора,	10- 11 ч.3	Процессы в колебательном контуре. Упр.2	Определите частоту собственных колебаний в контуре, состоящем из соленоида длиной 15см, площадью поперечного сечения 1см ² и плоского конденсатора с площадью пластин площадью 6 см ² и расстоянием между ними 0,1 см. Число витков соленоида 1000.
умение определять энергию магнитного поля катушки с током;	10-11, ч.3	Энергия магнитного поля тока. Упр.9 (10,14,8)	К источнику тока параллельно подключены конденсатор емкостью 10мкФ и катушка индуктивностью 0,01Гн. Сила тока в катушке 2А, напряжение на конденсаторе 10В. Затем источник отключают. Какой заряд будет на конденсаторе в тот момент, когда сила тока в катушке окажется равной нулю.
умение определять направление суммарного вектора магнитной индукции для двух прямых проводников с током;	10-11, ч.3	Упр.8 (1-18)	Шины постоянного тока расположены на расстоянии 200мм друг от друга. Определите индукцию магнитного поля в точках, находящихся на середине расстояния между шинами, если сила тока в них по модулю одинакова и равна 500А. Рассмотрите случай, когда токи а)сонаправлены, б) противоположно направлены
умение применять первый закон термодинамики для циклического процесса с использованием pV- и pT-диаграмм	10-11, ч.2	Первый закон термодинамики. Упр.4	В цилиндре под поршнем находится газ, состояние которого меняется следующим образом: при переходе из состояния 1 в состояние 2 давление увеличивается при постоянном объеме V; при переходе 2-3 увеличивается объем при постоянном давлении p1; переход 3-4 происходит с увеличением объема

			при постоянной температуре; при переходе 4-1 газ возвращается к первоначальному состоянию при постоянном давлении p_2 . Изобразите в координатах PV, PT, VT графики изменений состояния газа и определите, при каких процессах газ получает теплоту, при каких отдает; как при этом изменяется температура и какая работа совершается газом.
проводить комплексный анализ физических процессов: изменение геометрических размеров заряженного конденсатора,	10-11, ч.3	Конденсаторы. Упр.4 (2,7,10)	Найдите емкость C конденсатора, площадь пластин которого S и расстояние между ними l , если в конденсатор вставлена металлическая пластина толщиной d , параллельная его обкладкам
проводить комплексный анализ физических процессов: явление электромагнитной индукции,	10-11, ч.3	Закон электромагнитной индукции. Упр.9	Поверх длинного соленоида вплотную намотана катушка. Сила тока в соленоиде возрастает прямо пропорционально времени. Каков характер зависимости силы тока от времени в катушке
проводить комплексный анализ физических процессов: излучение света атомом	10-11, ч.5	Излучение света атомом. Упр.8	Какие спектральные линии появятся в излучении водорода при возбуждении электрона с энергией $12,5\text{эВ}$
решать качественные задачи повышенного уровня сложности, решать расчетные задачи повышенного и высокого уровней сложности .	10-11	Законы механики Ньютона. Упр.7 (10,11). Силы в механике. Упр.8(12-16). Закон сохранения энергии .Упр.11(14-26) Законы термодинамики. Упр.4 (1-23) Потенциальность электростатического поля. Упр.3 Электрическая емкость .Упр.4 (4-20)	Во время автомобильной катастрофы машина, двигавшаяся со скоростью 54 км/час , налетела на бетонную стену. При этом передняя часть машины смялась так, что ее длина уменьшилась на $0,5\text{ м}$. Какая постоянная сила должна действовать на пассажира со стороны ремня безопасности, чтобы он не разбил головой ветровое стекло. Расстояние от головы пассажира до ветрового стекла $0,5\text{ м}$. Масса пассажира 60 кг . Как определить направление вращения ротора двигателя кофемолки, если ее корпус

		<p>непрозрачен</p> <p>Увеличится ли внутренняя энергия воздуха в комнате, если в ней протопить печь.</p> <p>На расстоянии d от большой проводящей пластины находится точечный электрический заряд q. С какой силой действует на него пластина</p> <p>Оцените приближенно электрическую емкость тела человека</p>
--	--	--

**УМК Перышкин А.В.(7-8 класс); А.В.Перышкин, Е.М.Гутник 9 класс;
УМК Кабардин О.Ф. /под ред. Пинского А.А. 10-11класс (углубленный уровень).**

Результат, являющийся неудовлетворительным Перечисление основных умений (операций, действий ...), из которых складывается данный результат	Класс	Тема, номер задания	Примеры формулировок заданий
Умение определять давление твердых тел, силу давления столба жидкости,	10		
удельную теплоту парообразования и удельную теплоту плавления вещества с использованием графика зависимости времени нагревания от полученного количества теплоты,	10	Агрегатные состояния и фазовые переходы №21.1-21.8	Проведите нагревание и охлаждение олова, парафина. Воспользуйтесь термопарой и устройством регистрации измерения температуры из любой цифровой лаборатории. Объясните провал на графике зависимости температуры от времени при охлаждении олова, полученного в

			проведенном эксперименте
период колебаний колебательного контура с использованием формулы для изменения напряжения на обкладках конденсатора,	11	Собственная частота электромагнитных колебаний в контуре № 5.1	Напряжение на обкладках конденсатора емкостью 0,026мкФ колебательного контура меняется со временем по закону _____. Определите период электромагнитных колебаний, зависимость силы тока от времени, максимальную энергию электрического и магнитного полей в контуре
энергию магнитного поля катушки с током;		Энергия электромагнитного поля №68.1, 68.3,68.4	
определять направление суммарного вектора магнитной индукции для двух прямых проводников с током;		Магнитное поле тока №60.1	
применять первый закон термодинамики для циклического процесса с использованием pV- и pT-диаграмм	10	Применение первого закона термодинамики к различным процессам. № 37.4, 39.1	Идеальный газ с начальным давлением p1, занимающий объем v1, расширился до объема v2. В каком случае газ совершает большую работу- при изотермическом или адиабатном расширении
проводить комплексный анализ физических процессов: изменение геометрических размеров заряженного конденсатора,		Электрическая емкость № 51.4, 52.3 Образцы заданий ЕГЭ	Чему равна сила притяжения между пластинами плоского воздушного конденсатора, площадь каждой из которых S, а напряженность электрического поля между ними E
проводить комплексный анализ физических процессов: явление электромагнитной индукции,	11	Опыт стр.327, тема доклада «Индукционные печи» Закон электромагнитной индукции №65.3 Образцы заданий ЕГЭ	Возьмите небольшой магнит, подвесьте его на нити, чтобы получился маятник. Отклоните маятник на некоторый угол и установите период его колебаний. Затем положите под маятник пластину сначала из меди, а потом из алюминия. Вновь установите период колебаний

			маятника. Есть ли разница. Объясните.
проводить комплексный анализ физических процессов: излучение света атомом	11	Объяснение происхождения линейчатых спектров №62.1, 62.2.,62.3, 62.4,62.5,64.1, 64,2, 64.3,64.4	Схема энергетических уровней состояний атома водорода представлена на рис. Энергия атома в основном состоянии принята равной нулю, в возбужденных состояниях она выражена вэлектронвольтах. Определите длину волны излучения, испускаемого атомом при переходе из состояния, которому соответствует энергетический уровень 4, в состояние с уровнем 2
решать качественные задачи повышенного уровня сложности, решать расчетные задачи повышенного и высокого уровней сложности .	10-11	Образцы заданий ЕГЭ в разделе «Ответьте на итоговые вопросы к главе»	Кольцо из медной проволоки помещено в однородное магнитное поле так, что его плоскость перпендикулярна вектору магнитной индукции поля.Диаметр кольца 200мм, удельное сопротивление меди $1,72 \cdot 10^{-8}$ ом*м. Определите модуль скорости изменения магнитной индукции поля со временем, если при этом сила индукционного тока, возникшего в кольце, равна 10А. Поезд массой $2 \cdot 10^3$ т движется со скоростью 72 км/ч. Какое количество теплоты выделится в его тормозных устройствах в процессе торможения поезда до остановки

УМК Генденштейн Л.Э. и др. 7-9 класс

УМК Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. 10 класс (ч.1,2)

Генденштейн Л.Э.,Кошкина А.В., Левиев Г.И.(ч.3)

Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. 11 класс (ч.1)

Генденштейн Л.Э., Кошкина А.В., Левиев Г.И.(ч.2)

Результат, являющийся неудовлетворительным Перечисление основных умений (операций, действий ...), из которых складывается данный результат	УМК Класс	Тема, номер задания	Примеры формулировок заданий
Умение определять давление твердых тел, силу давления столба жидкости,	7,ч.2	<p>Давление твердых тел. Дополнительные вопросы изадания№19-27, Повышенный уровень №28-31, Высокий уровень №32-36</p> <p>Давление жидкостей и газов Базовый, повышенный, высокий уровень №14-29, Зависимость давления жидкости от глубины (базовый, повышенный,высокий уровень) №12-35)</p> <p>Зависимость давления жидкости от глубины №2-4</p>	
удельную теплоту парообразования и удельную теплоту плавления вещества с использованием графика зависимости времени нагревания от полученного количества	8, ч.1	Тепловые явления. Повышенный уровень №35-41. Высокий уровень №44-47	В калориметр поместили 1кг льда и 1л воды.Какова начальная температура льда, если начальная температура воды 3 градуса Цельсия, а в результате установления теплового равновесия масса льда увеличилась на 50г

теплоты,			
период колебаний колебательного контура с использованием формулы для изменения напряжения на обкладках конденсатора,	11, ч.1	Готовимся к ЕГЭ. Ключевые ситуации в задачах	При электромагнитных колебаниях максимальное значение заряда конденсатора равно 3 мкКл , а максимальное значение силы тока в катушке равно 6 мА . 1) чему равна циклическая частота колебаний 2) чему равен период колебаний 3) чему равна емкость конденсатора, если индуктивность катушки равна 5 мГн 4) каким станет максимальное значение силы тока, если максимальное значение заряда станет равным 10 мкКл
энергию магнитного поля катушки с током;	11, ч.1	Готовимся к ЕГЭ. Ключевые ситуации в задачах	В электрической цепи известны ЭДС источника постоянного тока, индуктивность катушки, емкость конденсатора, сопротивление лампы, сопротивление резистора. В начальном состоянии ключ замкнут. Какое количество теплоты выделится в резисторе после размыкания ключа. Чему равны энергия магнитного поля в катушке и электрического поля в конденсаторе после размыкания ключа.
определять направление суммарного вектора магнитной индукции для двух прямых проводников с током;	11, ч.1	Готовимся к ЕГЭ. Ключевые ситуации в задачах	По двум параллельным прямолинейным проводникам текут токи. В точке А между проводниками модуль вектора магнитной индукции, созданным каждым из этих токов, равен В. Чему равен модуль вектора магнитной индукции поля, созданного обоими токами в точке А, для случаев, когда токи одного направления и противоположного направления

<p>применять первый закон термодинамики для циклического процесса с использованием pV- и pT-диаграмм</p>	<p>10, ч.1</p>	<p>Готовимся к ЕГЭ. Ключевые ситуации в задачах</p>	<p>При изобарном расширении данной массы идеального одноатомного газа его температура возросла от 0 градусов цельсия до 100 градусов. При этом газу передано количество теплоты, равное 5кДж. 1) насколько изменилась внутренняя энергия газа 2) чему равно количество вещества в сосуде с газом</p>
<p>проводить комплексный анализ физических процессов: изменение геометрических размеров заряженного конденсатора,</p>	<p>10, ч.1</p>	<p>Готовимся к ЕГЭ. Ключевые ситуации в задачах</p>	<p>Расстояние между обкладками плоского конденсатора увеличили в 3 раза при неизменном заряде. Как изменились напряжение между обкладками конденсатора и напряженность поля</p>
<p>проводить комплексный анализ физических процессов: явление электромагнитной индукции,</p>	<p>11, ч.1</p>	<p>Готовимся к ЕГЭ. Ключевые ситуации в задачах</p>	<p>Круглый проволочный виток радиусом 10см находится в однородном магнитном поле с индукцией 2Тл и может вращаться вокруг оси, проходящей через его центр и перпендикулярной вектору магнитной индукции а) изобразите схематически вектор магнитной индукции и положение витка, при котором пронизывающий его магнитный поток: минимален; максимален б) чему равен максимальный магнитный поток через виток в) при каком значении угла между вектором В и перпендикуляром к плоскости витка магнитный поток равен половине своего максимального значения</p>
<p>проводить комплексный анализ физических процессов: излучение света атомом</p>	<p>11,ч.1</p>	<p>Готовимся к ЕГЭ. Ключевые ситуации в задачах</p>	<p>При переходе атома с уровня 2 на уровень1 излучается фотон с длиной волны 1, а при переходе с уровня 3 на уровень2</p>

			излучается фотон с длиной волны 2. Чему равна длина волны фотона, поглощаемого атомом при переходе с уровня 1 на уровень 3
решать качественные задачи повышенного уровня сложности, решать расчетные задачи повышенного и высокого уровней сложности .	10-11	Готовимся к ЕГЭ. Ключевые ситуации в задачах	<p>Два тела, брошенные одновременно из одной точки с одинаковыми по модулю начальными скоростями, упали в одну точку. Угол между начальными скоростями равен 20 градусов. Под какими углами к горизонту были брошены тела</p> <p>На гладком столе лежит доска длиной l и массой M. На одном конце доски лежит небольшой брусок массой m. Коэффициент трения между доской и бруском равен μ. В начальный момент тела покоятся. Какую наименьшую скорость нужно сообщить толчком доске, чтобы она выскользнула из-под бруска</p>

Учебный план среднего общего образования (далее - учебный план) является одним из основных механизмов, обеспечивающих достижение обучающимися результатов освоения основной образовательной программы в соответствии с требованиями Стандарта.

В соответствии с ФГОС школа самостоятельна в разработке основных образовательных программ, учебных планов. Учебный план для классов технологического профиля предполагает изучение учебных предметов ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАТИКА на углубленном уровне.

Предметная область	Учебный предмет	Уровень	10/11 классы
Русский язык и литература	Русский язык	Б	1/1
	Литература	Б	3/3
Иностранные языки	Иностранный язык	Б	3/3
Математика и информатика	Математика	У	6/6
	Информатика	У	4/4
Естественные науки	Физика	У	5/5

	Астрономия	Б	0/1
	Химия	Б	1/1
	Биология	Б	1/1
Общественные науки	История	Б	2/2
	География	Б	1/1
Физическая культура, экология и ОБЖ	Физическая культура	Б	3/3
	ОБЖ	Б	1/1
Индивидуальный проект			1/1
Элективные, факультативные курсы		ЭК, ФК	5/4
ИТОГО часов			37/37