

муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 15 села Преображенского  
Буденновского района»



## **Рабочая программа по физике в 11 классе**

Принята педагогическим советом  
МОУ СОШ №15 с. Преображенского  
Протокол от « 31 » 08 2021 г. №1

**Программу составила:**

учитель Темченко Г.А.,  
высшая квалификационная категория

с. Преображенское  
Буденновский район  
2021 год

**Содержание:**

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета;
2. Содержание учебного предмета;
3. Тематическое планирование.

Рабочая программа по физике для 11 класса составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897.
2. Федеральным компонентом государственных образовательных стандартов общего образования, утвержденным приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (для VI-XI (XII) классов).
3. Приказ Минобрнауки России от 31.03.2014 N 253 (ред. от 05.07.2017) "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования".
4. Методические рекомендации Министерства образования и науки №08-1786 от 28.10.2015.
5. Авторская программа Г.Я. Мякишева по физике 10-11 классов базового уровня 2017г., Просвещение.

**Цели:**

- достижение выпускниками планируемых результатов освоения курса физики
- развитие логического мышления;
- овладение физическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни и для изучения школьных естественных дисциплин на базовом уровне;
- воспитание средствами физики культуры личности;
- понимание значимости физики для научно-технического прогресса;
- отношение к физике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей её развития.

**Задачи:**

- обеспечение соответствия основной образовательной программы требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;
- обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации учебных занятий по физике;
- организацию интеллектуальных соревнований, проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- социальное и учебно-исследовательское проектирование, профессиональная ориентация обучающихся, сотрудничество с базовыми предприятиями, учреждениями профессионального образования, центрами профессиональной работы;
- сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности.

Рабочая программа рассчитана на 105 часов, 3 часа в неделю, 35 учебных недель.

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Личностные результаты.

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.
4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).
6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в

процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).
9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

#### **Метапредметные результаты.**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.
6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.
7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
8. Смысловое чтение.
9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.
11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).

### **Предметные результаты.**

1. Соблюдение правил безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
2. Понимание смысла основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
3. Распознавание проблем, которые можно решить при помощи физических методов; анализ отдельных этапов проведения исследований и интерпретация результатов наблюдений и опытов;
4. Постановка опытов по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулирование проблемы/задачи учебного эксперимента; сбор установки из предложенного оборудования; проведение опытов и формулировка выводов.
5. Понимание роли эксперимента в получении научной информации.
6. Проведение прямых измерений физических величин (время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра)); выбор оптимального способа измерения и использование простейших методов оценки погрешностей измерений.

7. Проведение исследования зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструирование установки, фиксирование результатов полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, формулирование выводов по результатам исследования.
8. Проведение косвенных измерений физических величин: при выполнении измерений сбор экспериментальной установки, следуя предложенной инструкции, вычисление значения величины и анализ полученных результатов с учетом заданной точности измерений.
9. Анализ ситуации практико-ориентированного характера, узнавание в них проявления изученных физических явлений или закономерностей и применение имеющихся знаний для их объяснения.
10. Понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, условий их безопасного использования в повседневной жизни.
11. Использование при выполнении учебных задач научно-популярной литературы о физических явлениях, справочных материалов, ресурсов Интернета.

### **Содержание учебного предмета.**

Практическая часть учебного содержания предмета усилена материально-технической базой центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики.

#### **Основы электродинамики.**

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток (с использованием оборудования «Точка роста»).
2. Изучение явления электромагнитной индукции (с использованием оборудования «Точка роста»).

#### **Колебания и волны.**

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электрические колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Производство, передача и потребление электрической энергии. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Фронтальная лабораторная работа:

Определение ускорения свободного падения при помощи маятника (с использованием оборудования «Точка роста»).

### **Оптика.**

Световые волны. Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Световые электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Элементы теории относительности. Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика.

Излучения и спектры. Излучения и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Измерение показателя преломления света (с использованием оборудования «Точка роста»).
2. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы (с использованием оборудования «Точка роста»).
3. Измерение длины световой волны (с использованием оборудования «Точка роста»).
4. Оценка информационной емкости компакт-диска (CD) (с использованием оборудования «Точка роста»).
5. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров (с использованием оборудования «Точка роста»).

### **Квантовая физика.**

Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.

Атомная физика. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода Бора. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Протон-нейтронная модель строения атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика.

Элементарные частицы. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Единая физическая картина мира. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция.

### **Строение Вселенной.**

Строение Вселенной. Строение Солнечной системы. Природа тел Солнечной системы. Солнце и звезды. Строение и эволюция Вселенной.

### **Повторение.**

Повторение курса физики за 10,11 классы.



## Календарно-тематическое планирование

10 класс (105 часов – 3 часа в неделю)

№п/п	№ параграфа	Тема учебного занятия	Тип учебного занятия	Характеристика основных видов деятельности ученика	Планируемые результаты (предметные)	Дата проведения		Использование оборудования центра естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»
						по плану	фактически	
1	§1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;</li> <li>- формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика;</li> <li>- определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле</li> <li>- знание и способность давать определения/описания</li> </ul>			Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов

					сания физических величин: магнитная индукция			
2	§2	Сила Ампера.	КУ	- применять правило левой руки; - определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;	- знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле			
3		Решение задач по теме: «Индукция магнитного поля. Сила Ампера».	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- владение способами выполнения расчетов для нахождения: индукция магнитного поля, сила Ампера.			
4		Лабораторная работа № 1 по теме: «Наблюдение действия	УКПЗ	- проводить исследовательский эксперимент по изучению явления взаимодействия постоянного	- владение экспериментальными методами исследования действия			Оборудование для лабораторных работ и

		магнитного поля на ток»		магнита и проводника с током; - анализировать результаты эксперимента и делать выводы; - работать в группе;	магнитного поля на проводник с током на основе знаний правил левой руки для силы Ампера и правила буравчика.			ученических опытов
5	§4, 6.	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.	КУ	- применять правило левой руки; - определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; - определять знак заряда и направление движения частицы; - знать суть гипотезы Ампера, классификацию вещества по магнитным свойствам, физический смысл температуры Кюри.	- применение правила левой руки для силы Лоренца. - знание и способность давать качественную характеристику движению заряженной частицы в однородном магнитном поле.			
6		Решение задач на применение закона Ампера и силы Лоренца	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- владение способами выполнения расчетов для нахождения: индукция магнитного поля,			

					сила Ампера, сила Лоренца			
7	§7, 8	Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	КУ	- описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; - наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы;	- знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитный поток - понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция			Оборудование для демонстраций
8		Решение задач на применение закона электромагнитной индукции.	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- владение способами выполнения расчетов для нахождения: магнитный поток, ЭДС индукции			

9	§9	ЭДС индукции в движущихся проводниках.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выводить формулу для расчета ЭДС индукции в движущихся проводниках;</li> <li>- решать задачи с использованием формулы ЭДС индукции в движущихся проводниках, интегрировать полученные знания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение способами выполнения расчетов для нахождения: ЭДС индукции в движущихся проводниках</li> </ul>			
10	§ 11	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>— наблюдать и объяснять явление самоиндукции;</li> <li>- проводить аналогию между самоиндукцией и инерцией;</li> <li>- владеть информацией об энергии магнитного поля и применять ее при решении задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: самоиндукция- знание и способность давать определения/описания физических величин: индуктивность</li> </ul>			
11		Лабораторная работа № 2 по теме: «Изучение явления электромагнитной индукции»	УКПЗ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение экспериментальными методами исследования зависимости индукционного</li> </ul>			Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</li> <li>- работать в группе;</li> </ul>	тока от взаимного движения магнита и проводника			
12		Решение задач на применение закона электромагнитной индукции.	ППМ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать расчетные и качественные задачи;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение способами выполнения расчетов на применение: закон электромагнитной индукции.</li> </ul>			
13		Контрольная работа № 1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	КЗ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания к решению задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение находить связь между физическими величинами: силой индукционного тока и магнитной индукцией</li> </ul>			
14	§13	Свободные колебания.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять колебательное движение по его признакам;</li> <li>- приводить примеры колебаний;</li> <li>- описывать динамику свободных колебаний</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического</li> </ul>			Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов

				<p>пружинного и математического маятников;</p> <p>- измерять жесткость пружины или резинового шнура;</p>	<p>и пружинного маятников</p> <p>- знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник</p> <p>- знание физических моделей: математический маятник</p>			
15	§14	Гармонические колебания.	КУ	<p>- выводить уравнение, описывающее гармонические колебания;</p> <p>- знать формулу и физический смысл фазы колебаний.</p>	<p>- знание и способность давать определения физических понятий: гармонические колебания, фаза колебаний</p>			
16		Лабораторная работа №3 по теме: «Определение ускорения свободного	УКПЗ	<p>- определять ускорение свободного падения при помощи маятника.</p> <p>- рассчитать погрешности для данной величины;</p>	<p>- владение экспериментальными методами исследования зависимости</p>			Оборудование для лабораторных работ и ученических

		падения при помощи маятника».		<ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</li> <li>- работать в группе;</li> </ul>	<p>периода колебаний маятника от ускорения свободного падения.</p>			опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
17	§16	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять причину затухания свободных колебаний;</li> <li>- называть условие существования незатухающих колебаний;</li> <li>- объяснять, в чем заключается явление резонанса;</li> <li>- приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и способность давать определения физических понятий затухающие колебания, вынужденные колебания</li> <li>- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: резонанс</li> </ul>			
18	§17	Свободные электромагнитные колебания.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре;</li> <li>- делать выводы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и способность давать определения/описания физических</li> </ul>			



					<p>понятий:  электромагнитные колебания, период, частота и амплитуда  электромагнитных колебаний,  знание назначения, устройства и принципа действия  технических устройств:  колебательный контур</p>			
19	§19	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь выводить уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре.</li> <li>- решать задачи на применение формулы Томсона;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и способность давать определения физических понятий:  гармонические колебания, фаза колебаний</li> </ul>			
20	§21	Переменный ток.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать определение переменного тока.</li> <li>- знать о применение переменного тока в повседневной жизни;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и способность давать определения физических</li> </ul>			

					понятий: переменный ток			
21	§23	Резонанс в электрической цепи.	КУ	- объяснять, в чем заключается явление резонанса в электрической цепи; - приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних;	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: резонанс			
22		Решение задач по теме: «Переменный ток».	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- владение способами выполнения расчетов по теме: переменный ток			
23	§26	Генератор переменного тока. Трансформатор.	КУ	- рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; - рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении;	- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электро-механический индукционный генератор переменного тока, трансформатор,			

24		Решение задач по теме: «Трансформаторы» .	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- владение способами выполнения расчетов для нахождения: коэффициент трансформации			
25	§27	Производство, передача и потребление электрической энергии.	КУ	- знать принципы, лежащие в основе производства и использования электроэнергии, передачи и эффективного использования электроэнергии; - называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния;	- знание и способность давать определения/описания физических понятий: электроэнергия			
26	§29	Волновые явления. Характеристики волны.	КУ	- различать поперечные и продольные волны; - описывать механизм образования волн; - называть характеризующие волны физические величины; - записывать формулы взаимосвязи между ними;	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: механические волны - понимание и способность описывать и объяснять физические			

					величины: длина волны			
27		Решение задач по теме: «Механические волны».	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- владение способами выполнения расчетов для нахождения: длина волны, скорость распространения волны			
28	§31	Звуковые волны. Репетиционное тестирование.	КУ	- называть диапазон частот звуковых волн; - приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной;	- знание и способность давать определения физических понятий: звук - знание физических величин: высота, громкость звука, скорость звука			Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
29	§33	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	КУ	- знать характеристику явлений интерференции, дифракции и поляризации механических волн. - описывать сложение волн.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления:			

					интерференция, дифракция и поляризация механических волн			
30		Решение задач по теме: «Механические волны. Звук».	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- владение способами выполнения расчетов для нахождения: длина волны, скорость распространения волны			
31	§35	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	КУ	- описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; - наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн;	- знание и способность давать определения/описания физических понятий: электромагнитное поле, электромагнитные волны			
32	§37	Изобретения радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи.	КУ	- знать схему простейшего радиоприемника; - знать основные принципы радиотелеграфной связи. - характеризовать модуляцию	- знание и способность давать определения/описания			

		Модуляция и детектирование.		и детектирование как принцип радиотелеграфной связи.	физических понятий: модуляция, детектирование - знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: радиоприемник			
33	§39	Свойства электромагнитных волн.	КУ	- знать условия распространения и свойства электромагнитных волн. - владеть информацией о вибраторе Герца.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: отражение, преломление, поперечность электромагнитных волн			
34	§40 – 42	Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	КУ	- рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; - слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»;	- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиосвязь			

					- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: детектор			
35		Контрольная работа №2 по теме «Колебания и волны».	КЗ	- применять знания к решению задач;	- умение находить связь между физическими величинами по данной теме			
36	§44	Скорость света.	КЗ	- наблюдать прямолинейное распространение света; - рассказывать о методе Ремера по определению скорости света; - перечислять методы определения скорости света в лабораторных условиях.	- знание и способность давать определения/описания физических понятий: скорость света			
37	§45	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	КУ	- наблюдать отражение света; - проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения;	- понимание и способность объяснять физическое явление: отражение света			Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов

38	§47	Закон преломления света. Полное отражение света.	КУ	- наблюдать преломление света; - работать с текстом учебника; - проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы;	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: преломление света, полное отражение света - знание и способность давать определения/описания физических величин: показатель преломления света			Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов
39		Решение задач по теме: «Законы отражения и преломления света».	КУ	- применять знания к решению задач;	- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности)			
40		Лабораторная работа №4 по теме:	УКПЗ	- измерять показатель преломления стеклянной	- владение экспериментальн			Оборудование для



		«Измерение показателя преломления стекла».		<p>плоскопараллельной пластины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученные данные, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;</li> <li>- работать в группе;</li> </ul>	<p>ыми методами измерения: показатель преломления стекла</p>			<p>лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)</p>
41	§50	Линза. Построение изображений в линзе.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различать линзы по внешнему виду;</li> <li>- определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;</li> <li>- строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: <math>Ff</math>; <math>2Ff</math>; <math>FfF</math>;</li> <li>- различать мнимое и действительное изображения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы</li> <li>- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и</li> </ul>			<p>Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов</p>

					рассеивающей линзой			
42	§51	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.		- применять формулу тонкой линзы при решении задач.	- знание и способность давать определения/описания физических величин: фокусное расстояние, увеличение линзы			
43		Лабораторная работа №5 по теме: «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	УКПЗ	- измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; - анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; - работать в группе;	- владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы			Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)
44		Решение задач по теме: «Формула тонкой линзы»	УКПЗ	- решать расчетные и качественные задачи;	- владение способами выполнения расчетов для нахождения фокусного			

					расстояния, увеличения линзы			
45	§53	Дисперсия света.	КУ	- наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; - объяснять суть и давать определение явления дисперсии;	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: дисперсия света			Компьютерное оборудование
46	§54	Интерференция света.	КУ	- описывать сложение волн; - знать определение интерференционной картины, когерентных источников. - объяснять распределение энергии при интерференции волн; - знать о применении интерференции.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: интерференция света			Компьютерное оборудование
47	§56 – 58	Дифракция света. Дифракционная решётка.	КУ	- характеризовать дифракцию как физическое явление; - владеть теоретическими основами теории Френеля; - знать формулу дифракционной решетки	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: дифракция света.			Компьютерное оборудование
48		Лабораторная работа №6 по теме:	УКПЗ	- измерять длину световой волны;	- знание назначения,			Оборудование для

		«Измерение длины световой волны».		- знать волновые свойства света. - работать в группе;	устройства и принципа действия технических устройств: дифракционная решетка			лабораторных работ и ученических опытов
49		Лабораторная работа №7 по теме: «Оценка информационной емкости компакт-диска (CD)».	УКПЗ	- характеризовать дифракцию как физическое явление; - знать волновые свойства света. - работать в группе;	- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: дифракционная решетка			Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
50	§60	Поперечность световых волн. Поляризация света.	КУ	- знать волновые свойства света; - знать основные положения электромагнитной теории света.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: поляризация света			
51		Контрольная работа №3 по теме: «Оптика. Световые волны».	КЗ	- применять знания к решению задач на применение законов геометрической и волновой оптики;	- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света,			

					закон преломления света, закон прямолинейного распространения света			
52	§62	Постулаты теории относительности.	КУ	- знать постулаты СТО.	- знание и способность давать определения/описания физических понятий: теория относительности			
53	§63	Основные следствия теории относительности.	КУ	- уметь применять при решении задач следствия из постулатов СТО; - знать парадоксы СТО.	- знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность времени, длины			
54	§ 64	Релятивистская динамика	КУ	- знать формулу Эйнштейна, применять ее при решении задач; - знать принцип соответствия.	- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: формула Эйнштейна, релятивистский закон сложения			

					скоростей			
55		Решение задач по теме: «Элементы теории относительности».	КУ	- применять знания к решению задач;	- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: относительность одновременности, времени, расстояний, формула Эйнштейна.			
56	§ 66, 67	Виды излучений. Спектры и спектральный анализ.	КУ	- уметь различать виды излучений - наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; - называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения			
57		Лабораторная работа №8 по теме: «Наблюдение сплошного и	УКПЗ	- наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;	- знание назначения, устройства и принципа			

		линейчатого спектров».		- называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; - работать в группе;	действия технических устройств: спектроскоп, спектрограф			
58	§ 68	Шкала электромагнитных излучений.	КУ	- уметь различать виды электромагнитных волн; - знать об особенностях и применении каждого из диапазонов электромагнитных излучений	- знание об использовании разных диапазонов электромагнитных излучений			Компьютерное оборудование
59	§69	Фотоэффект.	КУ	- знать, что такое квант электромагнитного излучения; - знать формулу Планка.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: фотоэффект			Компьютерное оборудование
60	§70	Применение фотоэффекта.	КУ	- знать формулу Эйнштейна для фотоэффекта; - знать о применении фотоэффекта в быту и на производстве;	- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: фоторезистор, солнечные панели			
61	§71	Фотоны.	КУ	- знать свойства фотонов; - знать о корпускулярно-волновом дуализме	- понимание и способность описывать и объяснять			

					физические явления/процессы: корпускулярно-волновой дуализм			
62		Решение задач по теме: «Фотоэффект».	КУ	- решать расчетные и качественные задачи;	- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: формула Планка, формула Эйнштейна для фотоэффекта			
63	§72	Давление света. Химическое действие света.	КУ	- знать о давлении света; - знать о фотохимических реакциях.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: давление света, химическое действие света			Компьютерное оборудование
64	§74	Строение атома. Опыт Резерфорда. Модель атома водорода по Бору.	КУ	- знать об опытах Резерфорда и выводах из них; - знать о различных моделях строения атома.	- понимание физических моделей: модели строения атомов,			



					предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом			
65	§75	Квантовые постулаты Бора.	КУ	- знать квантовые постулаты Бора; - уметь отличать и характеризовать серии излучения в атоме водорода.	- понимание смысла основных физических законов: квантовые постулаты Н.Бора			
66	§76	Лазеры.	КУ	- знать о принципиальных основах работы лазера, - знать о применении лазеров разных типов в технике и быту.	- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: лазер			Компьютерное оборудование
67		Решение задач по теме: «Атомная физика».	КУ	- решать расчетные и качественные задачи;	- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: квантовые постулаты теории Бора.			
68	§78	Строение атомного ядра Ядерные силы.	КУ	- применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций;	- понимание физических моделей: протонно-			

					нейтронная модель атомного ядра			
69	§80	Энергия связи атомных ядер.	КУ	- объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс;	- знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда			
70	§82, 83	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.	КУ	- описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома; - объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; - применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций;	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, - знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы;			
71	§84	Закон радиоактивного	КУ	- знать формулу закона радиоактивного распада. - уметь давать определение	- знание формулировок, понимание			

		распада. Период полураспада.		периода полураспада - уметь работать с графиком данного процесса	смысла и умение применять: закон радиоактивного распада			
72	§86	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	КУ	- знать принципиальные основы действия любого прибора для регистрации заряженных частиц; - составлять обобщающую таблицу о типах регистрирующих устройств.	- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц; - умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера			Компьютерное оборудование
73	§87	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Репетиционное тестирование.	КУ	- применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций;	- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон			

					сохранения зарядового и массового числа			
74	§88, 89	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор.	УКПЗ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать процесс деления ядра атома урана;</li> <li>- объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса;</li> <li>- называть условия протекания управляемой цепной реакции;</li> <li>- рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;</li> <li>- называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание физических моделей: модель процесса деления ядра атома урана</li> <li>- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: ядерный реактор на медленных нейтронах;</li> </ul>			Компьютерное оборудование
75	§90, 92	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- называть условия протекания термоядерной реакции;</li> <li>- приводить примеры термоядерных реакций;</li> <li>- называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей</li> </ul>			Компьютерное оборудование

					среды, техника безопасности и др.).			
76	§93, 94	Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений.	КУ	- знать определение изотопов химических элементов; - называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: ионизирующие излучения; - понимание физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;			Компьютерное оборудование
77		Решение задач по теме: «Физика атомного ядра».	КУ	- решать расчетные и качественные задачи;	- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон радиоактивного распада, закон			

					сохранения зарядового и массового числа			
78		Решение задач по теме: «Квантовая физика».	КУ	- решать расчетные и качественные задачи;	- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Эйнштейна для фотоэффекта, закон радиоактивного распада, закон сохранения зарядового и массового числа			
79		Контрольная работа №4 по теме «Квантовая физика»	КЗ	- применять знания к решению задач;	- умение находить связь между физическими величинами: частотой электромагнитно го излучения и энергией фотона, энергией связи и дефектом массы			

80	§95, 96	Элементарные частицы.	УКПЗ	- уметь классифицировать элементарные частицы; - знать о типах взаимодействий.	- владение экспериментальными методами исследования различных характеристик элементарных частиц			
81		Обобщающий урок «Развитие представлений о строении и свойствах вещества».	УКПЗ	- знать о развитие представлений о строении и свойствах вещества.	- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).			
82		Самостоятельная работа «Элементарные частицы».	УКПЗ	- выбирать наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: реакции рождения и распада элементарных частиц			
83		Единая физическая картина мира.	КУ	- знать о механической картине мира. – знать об электромагнитной картине мира;	- умение использовать полученные знания в			

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать об единстве строения материи;</li> <li>- знать о современной физической картине мира.</li> </ul>	повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).			
84	§99	Видимое движение небесных тел. Законы Кеплера.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать об основных характеристиках разделов астрономии;</li> <li>- знать об основных точках и линиях небесной сферы;</li> <li>- знать формулы и пояснения к законам Кеплера (качественно).</li> </ul>	- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы Кеплера			
85	§100	Система Земля-Луна.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассматривать и делать выводы о видимом движении Луны, фазах Луны.</li> <li>- выполнять схемы солнечного и лунного затмений.</li> </ul>	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: солнечные и лунные затмения			
86	§101	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов;</li> <li>- пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;</li> <li>- указывать общие свойства малых тел Солнечной системы.</li> </ul>	- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды)			Компьютерное оборудование



87	§102	Солнце.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать о строении Солнца;</li> <li>- уметь характеризовать слои Солнца;</li> <li>- владеть информацией о солнечной активности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды)</li> </ul>			Компьютерное оборудование
88	§103	Основные характеристики звезд.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура)</li> <li>соотнести цвет звезды с ее температурой</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды)</li> </ul>			Компьютерное оборудование
89	§104	Внутреннее строение Солнца и звезд.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать о внутреннем строении звезд;</li> <li>- знать о термоядерных реакциях, протекающих в ядрах звезд;</li> <li>- выполнять характеристику разных классов звезд на основе диаграммы Герцшпрунга-Рассела.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды)</li> </ul>			Компьютерное оборудование
90	§105	Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осваивать информацию об эволюции звезд, выполняя опорный конспект по заданной схеме.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение использовать полученные знания в повседневной</li> </ul>			Компьютерное оборудование

					жизни (быт, экология, охрана окружающей среды)			
91	§106	Млечный путь - наша Галактика. Галактики.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать о том, что Млечный путь – наша Галактика.</li> <li>- знать типы галактик;</li> <li>- знать о красном смещении в спектрах галактик.</li> </ul>	- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды)			Компьютерное оборудование
92	§108	Строение и эволюция Вселенной.	КУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различать гипотезы о происхождении и эволюция Вселенной.</li> <li>- знать теорию расширяющейся Вселенной.</li> <li>- знать радиус Вселенной, ее возраст;</li> <li>- знать теорию Большого взрыва, модель «горячей вселенной».</li> </ul>	- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды)			Компьютерное оборудование
93		Самостоятельная работа.	КЗ	- применять знания к решению задач;	- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана			

					окружающей среды)			
94		Равномерное и неравномерное прямолинейное движение.	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- формирование навыков самостоятельной работы.			
95		Законы Ньютона.	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- формирование навыков самостоятельной работы.			
96		Законы сохранения в механике.	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- формирование навыков самостоятельной работы.			
97		Основы МКТ. Газовые законы.	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- формирование навыков самостоятельной работы.			
98		Тепловые явления.	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- формирование навыков самостоятельной работы.			
99		Законы постоянного тока.	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- формирование навыков			

					самостоятельной работы.			
100		Электростатика	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- формирование навыков самостоятельной работы.			
101		Электромагнитные явления.	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- формирование навыков самостоятельной работы.			
102		Электромагнитные явления.	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- формирование навыков самостоятельной работы.			
103		Атомная физика	ППМ	- решать расчетные и качественные задачи;	- формирование навыков самостоятельной работы.			
104		Итоговая контрольная работа.	КЗ	- применять знания к решению задач;	- умение находить связь между физическими величинами; - умение переводить физические			

					величины из несистемных в СИ и наоборот			
105		Заключительный урок.		- владеть теоретическим и практическим материалом по темам, изученным в школьном курсе физики; - уметь применять знания по предмету практически.				

**Условные обозначения:** ИНМ – изучение нового материала  
ЗНЗ – закрепление новых знаний  
УКПЗ – урок комплексного применения знаний

ППМ – повторение пройденного материала  
КУ – комбинированный урок  
КЗ – контроль знаний

#### РАССМОТРЕНО

на заседании МО Е.В.В.

Протокол

от «30» августа 2021г. № 1

Руководитель ШМО

Е.В.В. / Гарбузова Е.В. /  
ФИО

#### СОГЛАСОВАНО

Руководитель центра «Точка роста»

Корнухова /С.В. Корнухова/

«31» августа 2021г.