

Рабочая программа учебного предмета «Физика» (углубленный уровень)

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» (углубленный уровень)

1.1. Личностные планируемые результаты

Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
Самоопределение (личностное, профессиональное, жизненное)	1.1. <i>Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России</i>	– опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений; – понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф.
	1.2. <i>Осознанность своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества.</i>	– наличие опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений; – понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф.
	1.3. <i>Сформированность гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества.</i>	– осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования; – сформированные представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.
	1.4. <i>Сформированность чувства ответственности и долга перед Родиной</i>	– понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф; – осознание необходимости применения

Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
		достижений физики и технологий для рационального природопользования; – сформированные представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.
	1.5. <i>Сформированность ответственного отношения к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов и потребностей региона, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде.</i>	– представления о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики; – наличие опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений; – владение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека; – умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья
	1.6. <i>Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира</i>	– представления о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научное мировоззрение как результат изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики; – первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение

Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
		основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики; – опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений; – понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф
Смыслообразование	2.1. Сформированность ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию	– опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений; – умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сохранения здоровья
	2.2. Сформированность коммуникативной компетентности при взаимодействии со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности	– осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования; – умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сохранения здоровья
	2.3. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нём	– умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью

Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
	<i>взаимопонимания</i>	сбережения здоровья.
	2.4. <i>Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни</i>	– первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; владение понятийным аппаратом и символическим языком физики; – понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф; – владение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека; – умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья; – сформированные представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.
	2.5. <i>Готовность к соблюдению правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, обусловленных спецификой промышленного региона, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на</i>	– сформированные первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоенные основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; владение понятийным аппаратом и символическим языком физики; – опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных

Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
	<i>транспорте и на дорогах.</i>	исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений; – понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф; – умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья; – сформированные представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.
	2.6. <i>Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей.</i>	– наличие основ безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека; – умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья
Нравственно-этическая ориентация	3.1. <i>Сформированность осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов родного края, России и народов мира</i>	– умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья

Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
	3.2. <i>Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества.</i>	– владение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека; – умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья
	3.3. <i>Сформированность морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам</i>	– понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф; – наличие представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов
	3.4. <i>Сформированность основ современной экологической культуры, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.</i>	– сформированные представления о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики; – сформированные первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; владение понятийным аппаратом и символическим языком физики; – понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

Критерии сформированности	Личностные результаты	Предметные результаты
		– владение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека; – сформированные представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов
	<i>3.5. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.</i>	– понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф; – умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья
	<i>3.6. Сформированность эстетического сознания через освоение художественного наследия народов родного края, России и мира, творческой деятельности эстетического характера</i>	– понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф

1.

2. 1.2. Метапредметные планируемые результаты

3.

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД ¹
Регулятивные универсальные учебные действия		
<i>P₁</i> Умение самостоятельно определять цели обучения,	<i>P_{1.1}</i> Анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты <i>P_{1.2}</i> Идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему	Постановка и решение учебных задач Учебное

¹ Описание типовых задач, использование которых обеспечивает развитие универсальных учебных действий у обучающихся представлено в методических рекомендациях «Развитие универсальных учебных действий у обучающихся на уровне основного общего образования» (репозиторий Р2.1)

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД ¹
ставить и формулировать для себя новые задачи в учебной и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности (целеполагание)	P_{1.3} Выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат P_{1.4} Ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей P_{1.5} Формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности P_{1.6} Обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов	сотрудничество Технология формирующего (безотметочного) оценивания Эколого-образовательная деятельность Метод проектов Учебно-исследовательская деятельность Кейс-метод
P₂ Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач (планирование)	P_{2.1} Определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения P_{2.2} Обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач P_{2.3} Определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи P_{2.4} Выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов) P_{2.5} Выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели P_{2.6} Составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования) P_{2.7} Определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения P_{2.8} Описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса P_{2.9} Планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию	Постановка и решение учебных задач Организация учебного сотрудничества Метод проектов Учебно-исследовательская деятельность Кейс-метод
P₃ 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	P_{3.1} Определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности P_{3.2} Систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности	Постановка и решение учебных задач Поэтапное формирование умственных

Универсаль- ные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД ¹
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 (контроль и коррекция)	P_{3.3} Отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований P_{3.4} Оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата P_{3.5} Находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата P_{3.6} Работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата P_{3.7} Устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта P_{3.8} Сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно	действий Организация учебного сотрудничества Технология формирующего (безотметочного) оценивания Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на саморегуляцию и самоорганизацию Метод проектов Учебно-исследовательская деятельность
P₄ Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения (оценка)	P_{4.1} Определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи P_{4.2} Анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи P_{4.3} Свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий P_{4.4} Оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности P_{4.5} Обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов P_{4.6} Фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов	Организация учебного сотрудничества Технология формирующего (безотметочного) оценивания Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на саморегуляцию и самоорганизацию Метод проектов Учебно-исследовательская деятельность
P₅ Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в	P_{5.1} Наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки P_{5.2} Соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы P_{5.3} Принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность	Постановка и решение учебных задач Организация учебного сотрудничества Технология формирующего (безотметочного)

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД ¹
учебной и познавательной (познавательная рефлексия, саморегуляция)	P_{5.4} Самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха P_{5.5} Ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности P_{5.6} Демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности)	оценивания Эколого-образовательная деятельность Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на формирование рефлексии Метод проектов Учебно-исследовательская деятельность
Познавательные универсальные учебные действия		
П₆ 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 (логические УУД)	П_{6.1} Подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства П_{6.2} Выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов П_{6.3} Выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство П_{6.4} Объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления П_{6.5} Выделять явление из общего ряда других явлений П_{6.6} Определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений П_{6.7} Строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям П_{6.8} Строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки П_{6.9} Излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи П_{6.10} Самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации П_{6.11} Вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником П_{6.12} Объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления;	Учебные задания, обеспечивающие формирование логических универсальных учебных действий Стратегии смыслового чтения Дискуссия Метод ментальных карт Эколого-образовательная деятельность Метод проектов Учебно-исследовательская деятельность Дебаты Кейс-метод

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД ¹
	объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения) П_{6.13} Выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ П_{6.14} Делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными	
П₇ Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач (знаково-символические / моделирование)	П_{7.1} Обозначать символом и знаком предмет и/или явление П_{7.2} Определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме П_{7.3} Создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления П_{7.4} Строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения П_{7.5} Создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией П_{7.6} Преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область П_{7.7} Переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот П_{7.8} Строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм П_{7.9} Строить доказательство: прямое, косвенное, от противного П_{7.10} Анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата	Постановка и решение учебных задач, включающая моделирование Поэтапное формирование умственных действий Метод ментальных карт Кейс-метод Метод проектов Учебно-исследовательская деятельность
П₈ Смысловое чтение	П_{8.1} Находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); П_{8.2} Ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;	Стратегии смыслового чтения Дискуссия Метод

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД ¹
	П_{8.3} Устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов; П_{8.4} Резюмировать главную идею текста; П_{8.5} Преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction); П_{8.6} Критически оценивать содержание и форму текста. П_{8.7} Систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах П_{8.8} Выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий – концептуальных диаграмм, опорных конспектов) П_{8.9} Заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты	ментальных карт Кейс-метод Дебаты Метод проектов Учебно-исследовательская деятельность
П₉ Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации	П_{9.1} Определять свое отношение к природной среде П_{9.2} Анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов П_{9.3} Проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций П_{9.4} Прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора П_{9.5} Распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды П_{9.6} Выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы	Эколого-образовательная деятельность
П₁₀ Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых	П_{10.1} Определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы П_{10.2} Осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями П_{10.3} Формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска П_{10.4} Соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью	Применение ИКТ Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на, использование Метод проектов Учебно-

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД ¹
систем		исследовательская деятельность
Коммуникативные универсальные учебные действия		
К₁₁ 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 (учебное сотрудничество)	К_{11.1} Определять возможные роли в совместной деятельности К_{11.2} Играть определенную роль в совместной деятельности К_{11.3} Принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории К_{11.4} Определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации К_{11.5} Строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности К_{11.6} Корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен) К_{11.7} Критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его К_{11.8} Предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации К_{11.9} Выделять общую точку зрения в дискуссии К_{11.10} Договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей К_{11.11} Организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.) К_{11.12} Устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога	Организация учебного сотрудничества Технология формирующего (безотметочного) оценивания Дискуссия Эколого-образовательная деятельность Кейс-метод Метод проектов (групповые) Дебаты
К₁₂ Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей	К_{12.1} Определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства К_{12.2} Отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.) К_{12.3} Представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности К_{12.4} Соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей К_{12.5} Высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в	Организация учебного сотрудничества Дискуссия Кейс-метод Дебаты Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на коммуникацию

Универсальные учебные действия	Метапредметные результаты	Типовые задачи применения УУД ¹
для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью (коммуникация)	рамках диалога К_{12.6} Принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником К_{12.7} Создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств К_{12.8} Использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления К_{12.9} Использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя К_{12.10} Делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его	Учебно-исследовательская деятельность
К₁₃ Формирование и развитие компетентности в области использования информационных коммуникационных технологий (ИКТ-компетентность)	К_{13.1} Целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ К_{13.2} Выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации К_{13.3} Выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи К_{13.4} Использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др. К_{13.5} Использовать информацию с учетом этических и правовых норм К_{13.6} Создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности	Применение ИКТ Учебно-познавательные (учебно-практические) задачи на использование ИКТ для обучения Метод проектов Учебно-исследовательская деятельность

1.3. Предметные результаты освоения учебного предмета «Физика» на углубленном уровне.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
- *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*
- *усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*

– использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

2. Содержание учебного курса

Молекулярная физика. Термодинамика

Основы молекулярной физики. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение мкт газа.

Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Измерение скоростей движения молекул газа. Давление газа.

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Газовые законы.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Порядок и хаос. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД двигателей.

Взаимное превращение жидкостей и газов. Твёрдые тела. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Капиллярные явления. Кристаллические и аморфные тела.

Демонстрации.

Механическая модель броуновского движения. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре. Кипение воды при пониженном давлении. Устройство психрометра и гигрометра. Явление поверхностного натяжения жидкости. Кристаллические и аморфные тела. Модели тепловых двигателей.

Электродинамика

Электростатика. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, р-п-переход. Полупроводниковый диод. Транзисторы. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

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

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

Демонстрации.

Электромтр. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Зависимость емкости конденсатора от расстояния между пластинами, площади перекрывающихся

пластин, рода диэлектрика. Энергия заряженного конденсатора. Электроизмерительные приборы. Магнитное взаимодействие токов. Магнитные свойства вещества. Правило Ленца.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Опытная проверка закона Гей-Люссака	1
2	1	Измерение модуля упругости резины	1
3	4	Измерение удельного сопротивления проводника	1
4	4	Изучение последовательного соединения проводников	1
5	4	Изучение параллельного соединения проводников	1
6	4	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	1
7	практикум	Определение заряда электрона	2
8		Изучение движения тела по окружности	2
9		Изучение закона сохранения энергии	2
10		Определение емкости конденсатора	2
11		Изучение уравнения состояния идеального газа	2
12		Определение коэффициента поверхностного натяжения	2

3. Тематическое планирование

№ ур	Темы уроков	Виды деятельности	
Основы молекулярно-кинетической теории (32 часа)			
1	Тепловые явления. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул.	-понимать смысл понятий: молекула, атом; -знать характеристики молекул -знать характеристики молекул -понимать смысл физических величин: количество вещества, масса молекул Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных Уметь описывать и объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел Уметь высказывать свое мнение и доказывать его примерами; Знать модель идеального газа Знать характеристики молекул -понимать смысл физических величин: давление идеального газа, средняя квадратичная скорость Анализировать состояние теплового равновесия -понимать смысл физических величин: абсолютная температура, средняя кинетическая энергия молекул Понимать связь физических величин	Решение качественных задач
2	Масса молекул. Количество вещества.		Решение задач
3	Решение задач		Решение задач
4	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.		Фронтальный опрос
5	Строение газообразных, жидких и твердых тел.		Фронтальный опрос
6	Идеальный газ и молекулярно-кинетической теории. Среднее значение квадрата скорости молекул.		тест
7	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории		Решение задач

	газа.	-понимать смысл физических величин: температура, скорость Знать характеристики молекул Знать физический смысл понятий: макроскопические параметры газа Знать изопроцессы и их значение в жизни Уметь строить и анализировать графики Уметь строить и анализировать графики Знать приборы, измеряющие макроскопические параметры и уметь ими пользоваться Понимать смысл физических величин Понимать особенности процесса испарения Знать точки замерзания и кипения воды при нормальном атмосферном давлении Знать приборы, определяющие влажность Уметь измерять влажность воздуха Уметь измерять поверхностное натяжение Знать свойства жидкостей Понимать смысл физических величин: коэффициент поверхностного натяжения Знать свойства твердых тел Знать свойства твердых тел Знать свойства твердых тел и их применение Уметь работать с приборами Понимать смысл физических величин: механическое напряжение, абсолютное и относительное удлинение Знать основы мкт	
8	Решение задач.		Решение задач
9	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры.		Решение качественных задач
10	Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул.		Решение задач
11	Измерение скоростей молекул газа.		Решение задач
12	Решение задач.		Решение задач
13	Самостоятельная работа «Температура»		Самостоятельная работа
14	Уравнение состояния идеального газа.		Решение качественных задач
15	Газовые законы.		Фронтальный опрос
16	Графики изопроцессов		Построение графиков
17	Решение задач.		Построение графиков
18	Лабораторная работа «Опытная проверка закона Гей-Люссака»		Лабораторная работа
19	Контрольная работа «Основы мкт газов»		Контрольная работа
20	Насыщенный пар.		Решение качественных задач
21	Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.		Решение качественных задач
22	Влажность воздуха. Решение задач.		Работа с приборами
23	Точка росы. Решение задач.		Решение задач
24	Поверхностное натяжение жидкостей		Практическая работа
25	Капиллярные явления. Смачивание и несмачивание.		Фронтальный опрос
26	Решение задач.		Решение задач
27	Кристаллические тела. Аморфные тела.		Фронтальный опрос
28	Виды деформаций твердых тел.		Решение качественных задач
29	Механические свойства твердых тел. Пластичность и		Решение качественных задач

	хрупкость.		
30	Лабораторная работа «Измерение модуля упругости резины»		Лабораторная работа
31	Решение задач		Решение задач
32	Самостоятельная работа «Свойства жидкостей и твердых тел»		Самостоятельная работа
Основы термодинамики (14 часов)			
33	Внутренняя энергия.	Уметь приводить примеры практического использования физических знаний Уметь приводить примеры практического использования физических знаний Знать понятие «теплообмен», физические условия на Земле, обеспечивающие существование жизни Использовать приобретенные знания и умения Использовать приобретенные знания и умения Понимать смысл физических величин: количество теплоты, внутренняя энергия, работа Понимать смысл физических величин: количество теплоты, внутренняя энергия, работа Знать основы термодинамики Использовать приобретенные знания и умения Использовать приобретенные знания и умения Понимать принцип действия тепловых двигателей Использовать приобретенные знания и умения Называть экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей Знать основы термодинамики	Решение качественных задач
34	Работа в термодинамике.		Решение качественных задач
35	Количество теплоты.		Решение задач
36	Первый закон термодинамики.		Решение задач
37	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.		Решение качественных задач
38	Решение задач.		Решение задач
39	Решение задач.		Решение задач
40	Самостоятельная работа «Уравнение теплового баланса»		Самостоятельная работа
41	Необратимость процессов в природе.		
42	Статистическое истолкование необратимости процессов в природе.		Решение качественных задач
43	Принципы действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей.		Решение качественных задач
44	Решение задач.		Решение задач
45	Значение тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.		Решение качественных задач
46	Контрольная работа «Основы термодинамики»		Тест
Основы электродинамики. Электростатика (21 час)			
47	Электрический заряд и элементарные частицы.	Понимать смысл физических величин: электрический заряд, элементарный заряд	Решение качественных задач
48	Заряженные тела. Электризация тел.	Приводить примеры электризации Знать границы применимости закона	Решение качественных задач

49	Закон сохранения электрического заряда. Решение задач.	сохранения заряда Знать границы применимости закона Кулона Понимать смысл физических величин: электрический заряд, сила Кулона Понимать смысл физических величин: электрический заряд, сила Кулона Использовать приобретенные знания и умения Знать принцип суперпозиции полей Понимать смысл физических величин: электрический заряд, напряженность Уметь сравнивать напряженность в разных точках, показывать направление силовых линий Знать свойства проводника в электростатическом поле Знать свойства диэлектрика в электростатическом поле Использовать приобретенные знания и умения Понимать смысл физических величин: потенциальная энергия Понимать смысл физических величин: потенциал, напряжение Знать картину эквипотенциальных поверхностей Использовать приобретенные знания и умения Знать устройство и соединения конденсаторов Знать применение конденсаторов Использовать приобретенные знания и умения Знать основы электростатики	Решение качественных задач
50	Основной закон электростатики — закон Кулона. Единица электрического заряда.		Решение качественных задач
51	Решение задач.		Решение задач
52	Решение задач.		Решение задач
53	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле.		Решение качественных задач
54	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.		Решение качественных задач
55	Решение задач.		Решение задач
56	Силовые линии электрического поля. Напряженность поля заряженного шара.		Решение качественных задач
57	Проводники в электростатическом поле.		Решение качественных задач
58	Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков.		Решение качественных задач
59	Решение задач.		Решение задач
60	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.		тест
61	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.		Решение качественных задач
62	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.		Решение качественных задач
63	Решение задач.		Решение задач
64	Емкость. Единицы емкости.		Решение качественных задач

	Конденсаторы.		
65	Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.		Решение задач
66	Решение задач.		Решение качественных задач
67	Контрольная работа «Электростатика»		тест
Законы постоянного тока (19 часов)			
68	Электрический ток. Сила тока.	Понимать смысл физических понятий: ток, сила тока	Решение качественных задач
69	Условия, необходимые для существования электрического тока.	Знать условия существования электрического тока	Решение качественных задач
70	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	Знать зависимость электрического тока от напряжения	Решение экспериментальных задач
71	Лабораторная работа «Измерение удельного сопротивления проводника»	Знать технику безопасности работы с электроприборами	Лабораторная работа
72	Решение задач	Понимать смысл физических величин: сила тока, напряжение, сопротивление	Решение задач
73	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.	Знать схемы соединения проводников	Работа с приборами
74	Решение задач.	Знать законы соединения проводников	Решение задач
75	Лабораторная работа «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».	Тренировать практические навыки работы с электроизмерительными приборами	Лабораторная работа
76	Решение задач.	Понимать смысл физических величин: сила тока, напряжение, сопротивление	Решение задач
77	Измерение силы тока и напряжения. Шунты и добавочные резисторы.	Знать основы работы с электроизмерительными приборами	Решение экспериментальных задач
78	Самостоятельная работа «Последовательное и параллельное соединения проводников»	Знать смысл понятий: работа, мощность тока	Самостоятельная работа
79	Работа и мощность постоянного тока.	Понимать смысл физических величин: работа, мощность тока	Решение качественных задач
80	Решение задач.	Знать смысл закона Ома для полной цепи	Решение задач
81	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	Знать смысл закона Ома для полной цепи	Решение качественных задач
		Понимать смысл физических величин: ЭДС, полное сопротивление цепи	
		Тренировать практические навыки работы с электроизмерительными приборами	
		Понимать смысл физических	

82	Закон Ома для полной цепи (продолжение).	величин, знать формулы Знать физические величины, формулы	Решение качественных задач
83	Решение задач.		Решение задач
84	Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».		Лабораторная работа
85	Решение задач.		Решение задач
86	Контрольная работа «Законы постоянного тока»		тест
Электрический ток в различных средах (16 часов)			
87	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов.	Понимать принцип проводимости металлов Знать формулу расчета зависимости сопротивления проводника от температуры Знать строение чистых полупроводников Знать строение примесных полупроводников Знать устройство и применение полупроводниковых приборов Знать устройство и применение полупроводниковых приборов Знать устройство и принцип действия вакуумного диода Знать устройство и принцип действия ЭЛТ Знать применение электролиза Использовать приобретенные знания и умения Применение электрического тока в газах Использовать приобретенные знания и умения Применение электрического тока в газах Знать распространение и применение плазмы Использовать приобретенные знания и умения Понимать смысл физических понятий, знать формулы	Решение качественных задач
88	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.		Решение качественных задач
89	Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость.		Решение качественных задач
90	Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей.		Решение качественных задач
91	Электрический ток через контакт полупроводников р- и n-типов. Полупроводниковый диод.		Решение качественных задач
92	Транзисторы.		Решение качественных задач
93	Электрический ток в вакууме. Диод.		Решение качественных задач
94	Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.		Решение качественных задач
95	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.		Решение задач
96	Решение задач.		тест
97	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и		Решение качественных задач

	самостоятельный разряды.		
98	Решение задач.		Решение задач
99	Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение.		Решение качественных задач
100	Плазма.		Решение качественных задач
101	Решение задач.		Решение задач
102	Контрольная работа «Электрический ток в различных средах»		тест
Магнитное поле (8 часов)			
103	Взаимодействие токов. Магнитное поле.	Знать смысл физических величин: магнитные силы, магнитное поле Знать правило буравчика, применять Понимать устройство электроизмерительных приборов Понимать смысл закона Ампера, применять правило левой руки Уметь применять приобретенные знания и умения на практике Понимать смысл силы Лоренца, применять правило левой руки Использовать приобретенные знания и умения Различать ферро-, пара- и диамагнетики по свойствам	Решение качественных задач
104	Вектор и линии магнитной индукции		Решение качественных задач
105	Электроизмерительные приборы. Решение практических задач.		Работа с приборами
106	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.		Фронтальный опрос
107	Применение закона Ампера. Громкоговоритель.		Решение качественных задач
108	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.		Решение качественных задач
109	Решение задач.		Решение задач
110	Магнитные свойства вещества.		Фронтальный опрос
111-119	Практикум		
120-135	Повторение		
136	Итоговая контрольная работа.	Использовать приобретенные знания и умения	тест