

*Приложение 4.6 к ОПОП по специальности
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУП.06 Физика
Общеобразовательного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

Квалификация: бухгалтер

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 года № 413, на основе положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 года № 371, и с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.02.2018 № 69.

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Математических и естественнонаучных
дисциплин»

Председатель Е.С. Корытникова
Протокол № 5 от «31» января 2024 г.

Методической комиссией МпК

Протокол №3 от «21» февраля 2024г.

Разработчик:

преподаватель отделения № 1 «Общеобразовательной подготовки»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Е.С. Корытникова

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»	4
2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	37
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	39

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Физика» относится к общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена и относится к предметной области ФГОС среднего общего образования «Естественные науки».

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования углубленный.

Освоение дисциплины направлено на достижение следующих целей:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» имеет междисциплинарную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами ОУП.03 Математика, ОУП.07 Химия, ОУП.08 Биология, ОУП.11 География.

Учебная дисциплина «Физика» является предшествующим для изучения следующих дисциплин: ОПЦ.10 Безопасность жизнедеятельности.

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Общие и профессиональные компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Личностные / метапредметные	Предметные
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: трудового воспитания: <i>ЛР25. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</i> Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: <i>МР1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</i> <i>МР2. устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</i> <i>МР3. определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</i> <i>МР4. выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</i> <i>МР5. вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</i> <i>МР6. развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</i> б) базовые исследовательские действия: <i>МР7. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</i> <i>МР12. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих</i>	ПРБ1. сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; ПРБ2. сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током,

	утверждений, задавать параметры и критерии решения; <i>МР13. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</i> <i>МР17. уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</i> <i>МР18. уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</i> <i>МР19. выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</i> <i>МР20. ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;</i>	взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность; ПР65. умение учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: ценности научного познания: <i>ЛР32. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</i> <i>ЛР34. осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</i> Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными	ПР69. сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, умений использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развитие умений критического анализа получаемой информации; ПР66. владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при

	познавательными действиями: в) работа с информацией: <i>МР21. владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</i> <i>МР23. оценивать достоверность, МР24. использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</i>	проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: духовно-нравственного воспитания: <i>ЛР12. сформированность нравственного сознания, этического поведения;</i> <i>ЛР13. способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</i> <i>ЛР14. осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</i> трудового воспитания: <i>ЛР26. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</i> Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: <i>МР11. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</i> 8.3. Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: <i>МР38. самостоятельно осуществлять познавательную</i>	ПР67. сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; ПР64. владение закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления

	деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; МР39. самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; МР44. способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: МР46. владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; МР47. использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; МР48. уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;	света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов;
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.2. Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: МР31. понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; МР32. выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; МР33. принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; МР34. оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; МР37. осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным; 8.3. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: МР54. принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;	ПР610. овладение умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы;

	<i>МР55. принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</i> <i>МР56. признавать свое право и право других людей на ошибки;</i>	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: эстетического воспитания: <i>ЛР16. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</i> Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.2. Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: <i>МР26. осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</i> <i>МР28. владеть различными способами общения и взаимодействия;</i> <i>МР29. аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;</i> <i>МР30. развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</i>	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: гражданского воспитания: <i>ЛР1. сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;</i> <i>ЛР3. принятие традиционных национальных,</i>	ПРБ3. владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владение основополагающими астрономическими

	<i>общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</i> <i>ЛР5. готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</i> <i>ЛР6. умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</i> <i>ЛР7. готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</i> патриотического воспитания: <i>ЛР8. сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</i> <i>ЛР9. ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде.</i>	понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части: экологического воспитания: <i>ЛР27. сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</i> <i>ЛР28. планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</i> <i>ЛР31. расширение опыта деятельности экологической направленности;</i> Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными	ЛР68. сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

	познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: <i>МР15. разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</i> <i>МР16. осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</i> 8.2. Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: <i>МР35. предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</i> 8.3. Овладение универсальными регулятивными действиями: б) самоконтроль: <i>МР45. давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;</i>	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: <i>МР14. давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;</i> 8.3. Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: <i>МР40. давать оценку новым ситуациям;</i> <i>МР41. расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;</i> <i>МР42. делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;</i> <i>МР43. оценивать приобретенный опыт;</i>	ПРб11. овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся);
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают: 8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: <i>МР7. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</i>	

	<i>МР8. способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</i> <i>МР9. овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;</i> <i>МР10. формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;</i>	
--	--	--

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Объем образовательной программы учебной дисциплины	78	-
в т. ч.:		
Основное содержание	71	0
теоретическое обучение	21	0
практические занятия	32	0
лабораторные занятия	18	0
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	7	0
теоретическое обучение	7	0
практические занятия	0	0
лабораторные занятия	0	0
промежуточная аттестация	0	0
Промежуточная аттестация <i>дифференцированный зачет</i>		

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки акад. ч	Код ОК	Код ПР, ЛР, МР,
1	2	3	4	5
Раздел 1 Физика и методы научного познания		3/0		
Раздел 1. Физика и методы научного познания	Дидактические единицы, содержание	3/0		
	Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Наблюдение и эксперимент в физике. Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы). Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная). Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твердое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.	1/0	ОК 01	ПР61, ЛР 25
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		
	Лабораторное занятие № 1 Определение плотности вещества	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 04 ОК 09,	ПР62, ПР66, ПР68, ПР610, МР3, МР5, МР15, МР23, ЛР26, , МР28, МР31, МР32, МР33, МР34, МР37, МР44, МР47, МР48, МР54, МР55, МР 56, МР 43, ЛР34, ЛР32,
Раздел 2 Механика		12/0		

Тема 2.1 Кинематика	Дидактические единицы, содержание	2/0		
	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Прямая и обратная задачи механики. Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси системы координат. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени и их графики. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Зависимость координат, скорости и ускорения материальной точки от времени и их графики. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное (нормальное), касательное (тангенциальное) и полное ускорение материальной точки.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06,	ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР69, ЛР25, МР4, МР6, ЛР32, МР21, МР23, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12
Тема 2.2 Динамика	Дидактические единицы, содержание	8/0		
	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Неинерциальные системы отсчета (определение, примеры). Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Эквивалентность гравитационной и инертной массы. Сила тяжести. Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью планеты и от географической широты. Движение небесных тел и их спутников. Законы Кеплера. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением. Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, ее зависимость от скорости относительного движения. Давление. Гидростатическое давление. Сила Архимеда.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06	ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР69, ЛР25, МР4, МР6, ЛР32, МР21, МР23, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/0		

	Практическое занятие № 1 Решение задач по теме: Кинематика материальной точки. Параметры движения.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	, ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20, МР45, МР42, МР 43, МР8, МР10
	Практическое занятие № 2 Решение задач по теме: Решение задач по теме: законы Ньютона.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	, ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20, МР45, МР42, МР 43, МР8, МР10
	Практическое занятие № 3 Решение задач по теме Законы сохранения в механике и их применение	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	, ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20, МР45, МР42, МР 43, МР8, МР10
Тема 2.3 Законы сохранения в механике	Дидактические единицы, содержание	2/0		

	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Теорема о движении центра масс. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Момент импульса материальной точки. Представление о сохранении момента импульса в центральных полях. Работа силы на малом и на конечном перемещении. Графическое представление работы силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле однородного шара (внутри и вне шара). Вторая космическая скорость. Третья космическая скорость. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07	ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР68, ПР69, ЛР25, МР4, МР6, МР 10, МР9, ЛР32, МР21, МР23, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12
3 Раздел Молекулярная физика и термодинамика		9/0		
Тема 3.1 Основы молекулярно- кинетической теории и термодинами ка	Дидактические единицы, содержание	9/0		
	Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), их опытное обоснование. Диффузия. Броуновское движение. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул (атомов). Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и способы ее измерения. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Абсолютная температура (шкала температур Кельвина). Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Связь	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07	ЛР13, ЛР14, ЛР23, ЛР26, МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21, ПР61, ПР62, ПР64, ПР63, ПР66, ПР65, ПР67, ПР68, ПР610

	между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа). Связь абсолютной температуры термодинамической системы со средней кинетической энергией поступательного теплового движения ее частиц. Термодинамическая (ТД) система. Задание внешних условий для термодинамической системы. Внешние и внутренние параметры. Параметры термодинамической системы как средние значения величин, описывающих ее состояние на микроскопическом уровне. Нулевое начало термодинамики. Самопроизвольная релаксация термодинамической системы к тепловому равновесию. Модель идеального газа в термодинамике - система уравнений: уравнение Менделеева-Клапейрона и выражение для внутренней энергии. Условия применимости этой модели: низкая концентрация частиц, высокие температуры. Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии термодинамической системы. Второй закон термодинамики для равновесных процессов: через заданное равновесное состояние термодинамической системы проходит единственная адиабата. Абсолютная температура. Второй закон термодинамики для неравновесных процессов: невозможно передать теплоту от более холодного тела к более нагретому без компенсации (Клаузиус). Необратимость природных процессов. Принципы действия тепловых машин. КПД. Максимальное значение КПД. Цикл Карно.			
Профессионально- ориентирующее содержание Строение и свойства вещества, тепловые процессы в помещениях (обогревание, вентиляция, работа кондиционеров, расположение рабочих мест, радиаторов отопления, влажность воздуха, давление и температурный режим в помещении и архивах), работа пневмопочты, применение современных твердых и аморфных материалов, условия хранения бумажных носителей.		1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	ЛР13, ЛР14, ЛР23, ЛР26МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21, ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610
В том числе практических и лабораторных занятий		6/0		

	Практическое занятие № 4 Решение задач по теме: Основы МКТ	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	, ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20, МР45, МР42, МР 43, МР8, МР10
	Практическое занятие № 5 Решение задач по теме: Основы термодинамики.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	, ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20, МР45, МР42, МР 43, МР8, МР10
	Лабораторное занятие № 2 Определение удельной теплоемкости вещества	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 04 ОК 09,	ПР62, ПР66, ПР68, ПР610, , ПР610, МР3, МР5, МР15, МР23, ЛР26, МР28, МР31, МР32, МР33, МР34, МР37, МР44, МР47, МР48, МР54, МР55, МР 56, МР 43, ЛР34, ЛР32,
Раздел 4 Электродинамика		24/0		
Тема 4.1 Электростати ка	Дидактические единицы, содержание	4/0		
	Электризация тел и ее проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряженность электрического поля. Пробный заряд. Линии напряженности электрического поля. Однородное электрическое поле. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряженности поля и разности потенциалов для электростатического поля (как однородного, так и неоднородного). Принцип суперпозиции электрических полей. Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного по объему шара. Поле равномерно	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 04 ОК 09,	ЛР13, ЛР14, ЛР23, ЛР26, МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21, ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66 ПР65 ПР67 ПР68, ПР610

	заряженной бесконечной плоскости. Картины линий напряженности этих полей и эквипотенциальных поверхностей. Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества. Конденсатор. Емкость конденсатора. Емкость плоского конденсатора. Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле.			
	Профессионально- ориентирующее содержание Статическое электричество при печати и движении бумажных носителей, работа электроприборов (оргтехники, обогревателей, ламп освещения).	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	ЛР13, ЛР14, ЛР23, ЛР26, МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21, ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65, ПР67, ПР68, ПР610
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		
	Практическое занятие № 6 Решение задач по теме: «Электростатика»	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	ПР5, ПР9, ПР13, ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20, МР45, МР42, МР 43, МР8, МР10
Тема 4.2	Дидактические единицы, содержание	10/0		

Постоянный электрический ток	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею.	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	ЛР13, ЛР14, ЛР23, ЛР26, МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21, ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65, ПР67, ПР68, ПР610
	Профессионально-ориентирующее содержание Определение единиц измерения и размерности используемых параметров работы, параметры электрической цепи при работе накопителей и потребителей электроэнергии.	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	ЛР13, ЛР14, ЛР23, ЛР26, МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21, ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65, ПР67, ПР68, ПР610
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/0		
	Лабораторное занятие №3 Определение удельного сопротивления проводника.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 04, ОК 09,	ПР62, ПР66, ПР68, ПР610, МР3, МР5, МР15, МР23, ЛР26, , МР28, МР31, МР32, МР33, МР34, МР37, МР44, МР47, МР48, МР54, МР55, МР 56, МР 43, ЛР34, ЛР32,
	Лабораторное занятие № 4 Проверка закона Ома для участка цепи.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 04, ОК 09,	ПР62, ПР66, ПР68, ПР610, ПР610, МР3, МР5, МР15, МР23, ЛР26, МР28, МР31, МР32, МР33, МР34, МР37, МР44, МР47, МР48, МР54, МР55, МР 56, МР 43, ЛР34, ЛР32,
	Лабораторное занятие № 5. Определение ЭДС и внутреннего	2/0	ОК 01, ОК 02,	ПР62, ПР66, ПР68,

	сопротивления источника тока.		ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 04 ОК 09,	ПР610, МР3, МР5, МР15, МР23, ЛР26, , МР28, МР31, МР32, МР33, МР34, МР37, МР44, МР47, МР48, МР54, МР55, МР 56, МР 43, ЛР34, ЛР32,
	Лабораторное занятие № 6. Исследование зависимости мощности потребляемой лампой накаливания от напряжения на ее зажимах.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 04 ОК 09,	ПР62, ПР66, ПР68, ПР610, МР3, МР5, МР15, МР23, ЛР26, , МР28, МР31, МР32, МР33, МР34, МР37, МР44, МР47, МР48, МР54, МР55, МР 56, МР 43, ЛР34, ЛР32,
Тема 4.3 Электрически й ток в различных средах	Дидактические единицы, содержание	4/0		ПР61, ПР62, ПР63, ПР64,
	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р-п-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Законы Фарадея для электролиза. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма. Технические устройства и практическое применение: газоразрядные лампы, электронно-лучевая трубка, полупроводниковые приборы: диод, транзистор, фотодиод, светодиод, гальваника, рафинирование меди, выплавка алюминия, электронная микроскопия.	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07	ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР68, ПР69, ЛР25, МР4, МР6, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, ЛР5, ЛР6, ЛР32, МР21, МР23, МР44, МР38, МР39, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12, ЛР28, ЛР31
	Профессионально- ориентирующее содержание Применение датчиков движения, присутствия, индикаторов температур в помещениях и различных приборов при эксплуатации.	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	ЛР13, ЛР14, ЛР23, ЛР26 МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66 ПР65 ПР67 ПР68, ПР610

	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		
	Лабораторное занятие №7. Изучение зависимости сопротивления полупроводников и металлов от температуры	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 04 ОК 09,	ПР62, ПР66, ПР68, ПР610, , ПР610, МР3, МР5, МР15, МР23, ЛР26, МР28, МР31, МР32, МР33, МР34, МР37, МР44, МР47, МР48, МР54, МР55, МР 56, МР 43, ЛР34, ЛР32,
Тема 4.4 Магнитное поле. Электромагн итная индукция.	Дидактические единицы, содержание	6/0		
	Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Магнитное поле проводника с током (прямого проводника, катушки и кругового витка). Опыт Эрстеда. Сила Ампера, ее направление и модуль. Сила Лоренца, ее направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики, пара- и диамагнетики. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Токи Фуко. ЭДС индукции в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Катушка индуктивности в цепи постоянного тока. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле.	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 04 ОК 09,	ЛР13, ЛР14, ЛР23, ЛР26МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66 ПР65 ПР67 ПР68, ПР610
	Профессионально- ориентирующее содержание Принцип образования и использования магнитного поля в магнитных устройствах электроприборов, оргтехники, терминалах. Влияние магнитной бури на работоспособность и здоровье человека, работу техники, передачу сигнала ЭМВ на расстояние.	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	ЛР13, ЛР14, ЛР23, ЛР26МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21 ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66 ПР65 ПР67 ПР68, ПР610

	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0		
	Практическое занятие № 7 Решение задач по теме: Магнитное поле и его характеристики. Магнитная индукция	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	ПРy5, Пру9, , ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20, МР45, МР42, МР 43, МР8, МР10
	Практическое занятие № 8 Решение задач по теме: Электромагнитная индукция. Самоиндукция.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	, ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20, МР45, МР42, МР 43, МР8, МР10
Раздел 5 Колебания и волны		16/0		
Тема 5.1 Механические колебания и волны	Дидактические единицы, содержание	3/0		
	Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания. Кинематическое и динамическое описание. Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Вывод динамического описания гармонических колебаний из их энергетического и кинематического описания. Амплитуда и фаза колебаний. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний ее скорости и ускорения. Период и частота колебаний. Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника. Понятие о затухающих колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Влияние затухания на вид резонансной кривой. Автоколебания. Механические волны, условия их распространения. Поперечные и продольные волны. Период, скорость распространения и длина волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция и дифракция. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Шумовое загрязнение окружающей среды.	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	ЛР13, ЛР14, ЛР23, ЛР26, МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21? ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65, ПР67, ПР68, ПР610
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		
	Лабораторное занятие №8 Исследование зависимости периода	2/0	ОК 01, ОК 02,	ПР62, ПР66, ПР68,

	колебаний математического маятника от его длины		ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 04 ОК 09,	ПР610, , ПР610, МР3, МР5, МР15, МР23, ЛР26, МР28, МР31, МР32, МР33, МР34, МР37, МР44, МР47, МР48, МР54, МР55, МР 56, МР 43, ЛР34, ЛР32,
Тема 5.2 Электромагнитные колебания и волны	Дидактические единицы, содержание	9/0		
	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томсона. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения при различной форме зависимости переменного тока от времени. Синусоидальный переменный ток. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи синусоидального переменного тока. Резонанс токов. Резонанс напряжений. Идеальный трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов $\vec{E}$, $\vec{B}$, $\vec{v}$ в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, интерференция и дифракция. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 04 ОК 09,	ЛР13, ЛР14, ЛР23, ЛР26МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21, ПР61, ПР62; ПР64, ПР63, ПР66, ПР65 ПР67 ПР68, ПР610
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/0		
	Практическое занятие № 9 Решение задач по теме: Виды сопротивлений в цепях переменного тока.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	, ПР62,ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20

				MP45, MP42, MP 43, MP8, MP10
	Практическое занятие № 10 Решение задач по теме: Электромагнитные колебания и волны	2/0	OK 01, OK 02, OK 03, OK 09, OK 06	ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13, ЛР14, ЛР15, ЛР16, ЛР17, ЛР18, ЛР19, ЛР20, ЛР21, ЛР22, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР30, ЛР31, ЛР32, ЛР33, ЛР34, ЛР35, ЛР36, ЛР37, ЛР38, ЛР39, ЛР40, ЛР41, ЛР42, ЛР43, ЛР44, ЛР45, ЛР46, ЛР47, ЛР48, ЛР49, ЛР50, ЛР51, ЛР52, ЛР53, ЛР54, ЛР55, ЛР56, ЛР57, ЛР58, ЛР59, ЛР60, ЛР61, ЛР62, ЛР63, ЛР64, ЛР65, ЛР66, ЛР67, ЛР68, ЛР69, ЛР70, ЛР71, ЛР72, ЛР73, ЛР74, ЛР75, ЛР76, ЛР77, ЛР78, ЛР79, ЛР80, ЛР81, ЛР82, ЛР83, ЛР84, ЛР85, ЛР86, ЛР87, ЛР88, ЛР89, ЛР90, ЛР91, ЛР92, ЛР93, ЛР94, ЛР95, ЛР96, ЛР97, ЛР98, ЛР99, ЛР100
	Лабораторное занятие №9 Изучение устройства трансформатора, генератора	2/0	OK 01, OK 02, OK 05, OK 06, OK 07, OK 04 OK 09,	ПР62, ПР66, ПР68, ПР610, ПР611, ПР612, ПР613, ПР614, ПР615, ПР616, ПР617, ПР618, ПР619, ПР620, ПР621, ПР622, ПР623, ПР624, ПР625, ПР626, ПР627, ПР628, ПР629, ПР630, ПР631, ПР632, ПР633, ПР634, ПР635, ПР636, ПР637, ПР638, ПР639, ПР640, ПР641, ПР642, ПР643, ПР644, ПР645, ПР646, ПР647, ПР648, ПР649, ПР650, ПР651, ПР652, ПР653, ПР654, ПР655, ПР656, ПР657, ПР658, ПР659, ПР660, ПР661, ПР662, ПР663, ПР664, ПР665, ПР666, ПР667, ПР668, ПР669, ПР670, ПР671, ПР672, ПР673, ПР674, ПР675, ПР676, ПР677, ПР678, ПР679, ПР680, ПР681, ПР682, ПР683, ПР684, ПР685, ПР686, ПР687, ПР688, ПР689, ПР690, ПР691, ПР692, ПР693, ПР694, ПР695, ПР696, ПР697, ПР698, ПР699, ПР700
	Практическое занятие № 11 Решение задач по теме: Характеристики переменного тока	2/0	OK 01, OK 02, OK 03, OK 09, OK 06	, ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, ЛР9, ЛР10, ЛР11, ЛР12, ЛР13, ЛР14, ЛР15, ЛР16, ЛР17, ЛР18, ЛР19, ЛР20, ЛР21, ЛР22, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР30, ЛР31, ЛР32, ЛР33, ЛР34, ЛР35, ЛР36, ЛР37, ЛР38, ЛР39, ЛР40, ЛР41, ЛР42, ЛР43, ЛР44, ЛР45, ЛР46, ЛР47, ЛР48, ЛР49, ЛР50, ЛР51, ЛР52, ЛР53, ЛР54, ЛР55, ЛР56, ЛР57, ЛР58, ЛР59, ЛР60, ЛР61, ЛР62, ЛР63, ЛР64, ЛР65, ЛР66, ЛР67, ЛР68, ЛР69, ЛР70, ЛР71, ЛР72, ЛР73, ЛР74, ЛР75, ЛР76, ЛР77, ЛР78, ЛР79, ЛР80, ЛР81, ЛР82, ЛР83, ЛР84, ЛР85, ЛР86, ЛР87, ЛР88, ЛР89, ЛР90, ЛР91, ЛР92, ЛР93, ЛР94, ЛР95, ЛР96, ЛР97, ЛР98, ЛР99, ЛР100
Тема 5.3 Оптика	Дидактические единицы, содержание	4/0		
	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Постоянство частоты света и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред. Ход лучей в призме. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Зависимость фокусного расстояния тонкой сферической линзы от ее геометрии и относительного показателя преломления. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Ход луча,	1/0	OK 01, OK 02, OK 03, OK 09, OK 06	ЛР13, ЛР14, ЛР23, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР30, ЛР31, ЛР32, ЛР33, ЛР34, ЛР35, ЛР36, ЛР37, ЛР38, ЛР39, ЛР40, ЛР41, ЛР42, ЛР43, ЛР44, ЛР45, ЛР46, ЛР47, ЛР48, ЛР49, ЛР50, ЛР51, ЛР52, ЛР53, ЛР54, ЛР55, ЛР56, ЛР57, ЛР58, ЛР59, ЛР60, ЛР61, ЛР62, ЛР63, ЛР64, ЛР65, ЛР66, ЛР67, ЛР68, ЛР69, ЛР70, ЛР71, ЛР72, ЛР73, ЛР74, ЛР75, ЛР76, ЛР77, ЛР78, ЛР79, ЛР80, ЛР81, ЛР82, ЛР83, ЛР84, ЛР85, ЛР86, ЛР87, ЛР88, ЛР89, ЛР90, ЛР91, ЛР92, ЛР93, ЛР94, ЛР95, ЛР96, ЛР97, ЛР98, ЛР99, ЛР100

	прошедшего линзу под произвольным углом к ее главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах. Оптические приборы. Разрешающая способность. Глаз как оптическая система. Пределы применимости геометрической оптики. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух когерентных источников. Примеры классических интерференционных схем. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку. Поляризация света.			
	Профессионально- ориентирующее содержание Размещение осветительных приборов в помещениях, учет и расчет параметров освещенности, законы отражения и преломления света на зеркальных и матовых поверхностях офисной мебели.	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20, МР45, МР42, МР 43, МР8, МР10
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		
	Практическое занятие № 12 Решение задач по теме: Законы геометрической оптики.	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20, МР45, МР42, МР 43, МР8, МР10
Раздел 6. Основы специальной теории относительности		4/0		
Тема 6.1 Основы специальной теории относительности.	Дидактические единицы, содержание	4/0	ОК 01,	ЛР25, МР4, МР6, МР1
	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности. Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца. Условие причинности. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.	1/0	ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07	3, МР17, МР18, МР19, МР20, ЛР5, ЛР6, ЛР32, МР21, МР23, МР44, МР38, МР39, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12, ЛР28, ЛР31
	Профессионально- ориентирующее содержание Оптические эффекты и дизайн при обустройстве помещения офиса, конференц-зала.	1/0		

	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		
	Практическое занятие № 13 Решение задач по теме: Волновые свойства света	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	ПРy5, ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20, МР45, МР42, МР 43, МР8, МР10
Раздел 7 Квантовая физика. Астрофизика		10/0		
Тема 7.1 Корпускулярно-волновой дуализм.	Дидактические единицы, содержание	1/0		
	Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект. Его законы. Атомное ядро. Элементарные частицы. Строение Вселенной. Контрольная работа №4.	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07	ЛР13, ЛР14, ЛР23, ЛР26, МР8, МР9, МР10, МР13, МР17, МР21, ПР61, ПР62, ПР64, ПР63, ПР66, ПР65, ПР67, ПР68,
Тема 7.2 Строение атома	Дидактические единицы, содержание	1/0		
	Опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазер.	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07	ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР68, ПР69, ЛР25, МР4, МР6, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, ЛР5, ЛР6, ЛР32, МР21, МР23, МР44, МР38, МР39, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12, ЛР28, ЛР31
Тема 7.3 Атомное ядро	Дидактические единицы, содержание	5/0		ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР68, ПР6
	Нуклонная модель ядра Гейзенберга - Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные изотопы в природе. Свойства ионизирующего излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Естественный фон излучения. Дозиметрия. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерные реакторы.	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК03, ОК 06, ОК 07	9, ЛР25, МР4, МР6, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, ЛР5, ЛР6, ЛР32, МР21, МР23, МР44, МР38, МР39, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12, ЛР28, ЛР31

	Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Экологические аспекты развития ядерной энергетики. Методы регистрации и исследования элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны и лептоны. Представление о Стандартной модели. Кварк-глюонная модель адронов. Физика за пределами Стандартной модели. Темная материя и темная энергия. Единство физической картины мира.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0		
	Практическое занятие № 14 Решение задач по теме: Законы фотоэффекта	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	ПРy5, ПРy9, ПРy13, ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20, МР45, МР42, МР 43, МР8, МР10
	Практическое занятие № 15 Решение задач по теме: Строение атома и атомного ядра	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	, ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20, МР45, МР42, МР 43, МР8, МР10
Тема 7.4 Элементы астрономии и астрофизики.	Дидактические единицы, содержание	3/0		
	Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Методы астрономических исследований. Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия. Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Звезды, их основные характеристики. Диаграмма "спектральный класс - светимость". Звезды главной последовательности. Зависимость "масса - светимость" для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд. Млечный Путь - наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07	ПР62, ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20, МР45, МР42, МР 43, МР8, МР10

	галактик.Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешенные проблемы астрономии.			
	Практическое занятие № 16 Решение задач по теме: строение Вселенной. Работа со звездной картой	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	ПР62,ПР66, ПР67, ЛР1, МР1, МР3, МР15, МР12, МР13, МР17, МР19, МР 20, МР45, МР42, МР 43, МР8, МР10
Промежуточная аттестация		-		
Всего:		78/0		

3.3 Перечень лабораторных и практических работ

Темы лабораторных и (или) практических занятий	Краткое содержание/ описание (цель работы)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение (при необходимости)
Раздел 2 Механика		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1 «Определение плотности вещества»	- экспериментально определить плотности жидкости и твердого тела; - определить цену деления измерительных приборов, измерить геометрические размеры тел, определить их массу, рассчитать объем, результат сравнить с табличными значениями и установить погрешность эксперимента	весы с разновесами; линейка масштабная; штангенциркуль; мензурка; вещество, плотность которого нужно определить
Лабораторное занятие №2 Определение удельной теплоемкости вещества	Изучить зависимость силы упругости от линейной деформации; на примере деформации растяжения экспериментально подтвердить справедливость закона Гука;	Штатив с муфтой и держателями, динамометр с исследуемой пружиной и закрытой шкалой (или исследуемый лоскут резины), линейка, чаша от весов,

	определить расчётным и графическим способами коэффициент упругости (жёсткость) пружины (резины); ■ определить цену деления измерительных приборов, измерить удлинение упругого тела при различных деформациях, рассчитать коэффициент жесткости, ■ результат сравнить с табличными значениями и установить погрешность эксперимента	набор грузов с известными массами (по 100 и 50 граммов)
Практические занятия		
Практическое занятие № 1 Решение задач по теме: Кинематика материальной точки. Параметры движения.	■ научиться решать задачи на параметры вращательного движения	индивидуальное задание, конспект лекций, справочные материалы
Практическое занятие № 2 Решение задач по теме: Законы Ньютона.	■ научиться различать виды механического движения в зависимости от формы траектории и скорости перемещения тела, рассчитывать его параметры, научиться изображать графически различные виды механических движений, записывать уравнения движения, различать его относительность; научиться формулировать следующие понятия: механическое движение, скорость и ускорение, система отсчета, механический принцип относительности; ■ после изучения теоретического материала рассмотреть образец решения типовых задач, выполнить задания практической части	индивидуальное задание, конспект лекций, справочные материалы
Практическое занятие № 3 Решение задач по теме Законы сохранения в механике и их применение	■ раскрыть содержание законов Ньютона и особенности сил различной природы; закрепить умения и навыки решения задач на второй закон Ньютона, когда на тело действуют несколько сил; ■ после изучения теоретического	тетрадь для практических работ, ручка, методические рекомендации по выполнению работы, справочный материал, линейка, карандаш

	материала рассмотреть образец решения типовых задач, выполнить задания практической части	
Практическое занятие № 4 Решение задач по теме: Основы МКТ	■ закрепить умения и навыки решения задач на законы сохранения энергии и импульса тела; ■ после изучения теоретического материала рассмотреть образец решения типовых задач, выполнить задания практической части	тетрадь для практических работ, ручка, методические рекомендации по выполнению работы, справочный материал, линейка, карандаш
Практическое занятие № 5 Решение задач по теме: Основы термодинамики.	■ закрепить умения и навыки решения задач на формулы работы, мощности, законы сохранения ■ после изучения теоретического материала рассмотреть образец решения типовых задач, выполнить задания практической части	тетрадь для практических работ, ручка, методические рекомендации по выполнению работы, справочный материал, линейка, карандаш
Раздел 4 Электродинамика		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №3 Определение удельного сопротивления проводника.	■ изучить взаимосвязь макроскопических параметров газа заданной массы; опытным путём убедиться в справедливости закона Бойля-Мариотта; ■ определить объём и давление газа при постоянной температуре при различном положении стеклянной трубке в сосуде	Сильфон (алюминиевый герметичный цилиндр с гофрированными стенками, шкалой условных единиц, поршнем с вертикальным винтом), воздухопроводный соединительный шланг, манометр, барометр, испытуемый газ заданной массы – воздух.
Лабораторное занятие №4 Проверка закона Ома для участка цепи.	■ определить поверхностное натяжение воды и мыльного раствора методом отрыва капель ■ измерить массу одной капли, длину границы поверхностного слоя, рассчитать коэффициент поверхностного натяжения растворов; ■ результат сравнить с табличными значениями и установить погрешность эксперимента	шприц для чистой воды, шприц для мыльного раствора (объемом 5–10 мл), стаканчик с чистой водой, стаканчик с мыльным раствором, штангенциркуль или микрометр, остро отточенный карандаш.

Лабораторное занятие №5 Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	измерить относительную влажность воздуха в лаборатории физики с помощью психрометра, измерив температуру влажного и сухого термометра	гигрометр психрометрический ВИТ – С, стакан с кипяченой водой
Лабораторное занятие №6 Исследование зависимости мощности потребляемой лампой накаливания от напряжения на ее зажимах.	■ опытным путем определить величину удельной теплоемкости вещества и выяснить физический смысл уравнения теплового баланса; ■ определить цену деления измерительных приборов, измерить массу калориметра, воды, тела, нагрев тело, произвести теплообмен с водой, рассчитать теплоемкость тела, ■ результат сравнить с табличными значениями и установить погрешность эксперимента	весы оптические на штативе; разновес; исследуемое вещество; калориметр; термометр; электроплитка; сосуд с водой
Лабораторное занятие №7 . Изучение зависимости сопротивления металлов полупроводников от температуры	■ научиться создавать кристаллы, пронаблюдать рост кристалла, изобразить его этапы графически; ■ определить модуль упругости резины при растяжении; ■ произвести растяжение шнура, измерив размер деформации; ■ результат сравнить с табличными значениями и установить погрешность эксперимента	поваренная соль, дистиллированная вода, воронка, деревянная шпатель, марля, стаканы, нитка (леска), резиновый шнур длиной 25—30 см и сечением 4— 10 мм ² , набор грузов по 0,1 кг, штатив, линейка, штангенциркуль или микрометр
Практические занятия		
Практическое занятие № 7 Решение задач по теме: Магнитное поле и его характеристики. Магнитная индукция	■ закрепить умения и навыки вычисления параметров состояния газа, используя газовые законы и уравнение Менделеева – Клайперона; ■ после изучения теоретического материала рассмотреть образец решения типовых задач, выполнить задания практической части	тетрадь для практических работ, ручка, методические рекомендации по выполнению работы, справочный материал, линейка, карандаш
Практическое занятие № 8 Решение задач по	■ научиться вычислять давление в	тетрадь для практических работ, ручка,

теме: Электромагнитная индукция. Самоиндукция.	жидкостях и твердых телах, переводить единицы измерения в различные системы; ▪ после изучения теоретического материала рассмотреть образец решения типовых задач, выполнить задания практической части	методические рекомендации по выполнению работы, справочный материал, линейка, карандаш
Практическое занятие № 9 Решение задач по теме: Виды сопротивлений в цепях переменного тока.	▪ закрепить умения и навыки решения задач на первое начало термодинамики и КПД теплового двигателя; ▪ после изучения теоретического материала рассмотреть образец решения типовых задач, выполнить задания практической части	тетрадь для практических работ, ручка, методические рекомендации по выполнению работы, справочный материал, линейка, карандаш
Раздел 5 Колебания и волны		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №8 Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины	▪ определение удельного сопротивления проводника экспериментальным путем; ▪ определить цену деления измерительных приборов, измерить длину проводника, собрать электрическую цепь по схеме, снять показания приборов, рассчитать удельное сопротивление проводника; ▪ результат сравнить с табличными значениями и установить погрешность эксперимента	источник тока, амперметр, вольтметр, соединительные провода, ключ, штангенциркуль, линейка, кусок провода, удельное сопротивление которого определяется
Лабораторное занятие №9 Изучение устройства трансформатора, генератора	▪ изучить последовательное и параллельное соединения проводников; ▪ определить цену деления измерительных приборов, собрать электрическую цепь по схеме последовательного и параллельного соединения, измерить силу тока и напряжение на всех участках, проверить соотношение параметров на соответствие законам соединения	источник электрической энергии с постоянным напряжением (не выше 25В); вольтметр школьный; амперметр школьный, набор демонстрационных резисторов с разными сопротивлениями, ключ, соединительные провода
Практические занятия		

Практическое занятие № 10 Решение задач по теме: Электромагнитные колебания и волны	■ изучить электрическое поле, знать его природу, его действие на электрические заряды и другие электрические поля; ■ после изучения теоретического материала рассмотреть образец решения типовых задач, выполнить задания практической части	индивидуальное задание, конспект лекций, справочные материалы
Практическое занятие № 11 Решение задач по теме: Характеристики переменного тока	■ закрепить умения и навыки вычисления силы тока, напряжения, сопротивления по определению и по закону Ома для участка цепи, а также с учетом законов различного соединения проводников; ■ после изучения теоретического материала рассмотреть образец решения типовых задач, выполнить задания практической части	тетрадь для практических работ, ручка, методические рекомендации по выполнению работы, справочный материал, линейка, карандаш.
Практическое занятие № 12 Решение задач по теме: Законы геометрической оптики.	■ научиться решать задачи, используя формулы работы тока и мощности; ■ после изучения теоретического материала рассмотреть образец решения типовых задач, выполнить задания практической части	тетрадь для практических работ, ручка, методические рекомендации по выполнению работы, справочный материал, линейка, карандаш
Практическое занятие № 13 Решение задач по теме: Волновые свойства света	■ закрепить умения и навыки вычисления величин с использованием закона Ампера, формул для определения магнитного потока, силы Лоренца; ■ после изучения теоретического материала рассмотреть образец решения типовых задач, выполнить задания практической части	тетрадь для практических работ, ручка, методические рекомендации по выполнению работы, справочный материал, линейка, карандаш
Практическое занятие № 14 Решение задач по теме: Законы фотоэффекта	■ изучить явление электромагнитной индукции, правило Ленца, явление самоиндукции и научиться решать задачи; ■ после изучения теоретического материала рассмотреть образец решения типовых задач, выполнить задания	тетрадь для практических работ, ручка, методические рекомендации по выполнению работы, справочный материал, линейка, карандаш

	практической части	
Раздел 7 Квантовая физика. Астрофизика		
Практическое занятие № 15 Решение задач по теме: Строение атома и атомного ядра	▪ закрепить умения и навыки вычисления параметров колебательного движения, характеристик механических волн; ▪ после изучения теоретического материала рассмотреть образец решения типовых задач, выполнить задания практической части	тетрадь для практических работ, ручка, методические рекомендации по выполнению работы, справочный материал, линейка, карандаш.
Практическое занятие № 16 Решение задач по теме: строение Вселенной. Работа со звездной картой	▪ изучить свободные электромагнитные колебания в контуре, виды сопротивления в цепи переменного тока, их отличия и особенности; ▪ после изучения теоретического материала рассмотреть образец решения типовых задач, выполнить задания практической части	тетрадь для практических работ, ручка, методические рекомендации по выполнению работы, справочный материал, линейка, карандаш

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Кабинет Естественных дисциплин	Учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: AMD Atlon (tm)II x3435 Processor 2, 90 GHz/RAM/4, 00 Gb/HDD/232 Gb /keyb/ монитор19", проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Лаборатория Физики	Помещение для проведения лабораторных работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный APOLLO-T SMT-1103 –1 шт.; Амперметр лабораторный – 25 шт.; Барометр – 1 шт.; Вольтметр – 10 шт.; Магниты U-образные и полосовые демонстрационный – 4 шт.; Мультиметр – 9 шт.; Прибор для демонстрации зависимости сопротивления металла от температуры – 1 шт.; Прибор для измерения длины световой волны с набором дифракционных решеток – 2 шт.; Призма поверочная магнитная – 1 шт.; Штатив лабораторный ШЛ-01 – 5 шт.; Электрометры – 2 шт.; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007 лицензия 42373644; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Помещение для воспитательной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютер: процессор Intel (R) Core (TM)2 DUO CPU E 4600 2, 4 GHz 2, 39 GHz /2, 00 Gb/465 Gb / keyb/

	монитор 19", проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;
Компьютерный класс	Помещение для самостоятельной работы, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютер: процессор Intel(R) Core(TM)2 DUO CPU E 7500@ 2, 93 GHz /RAM 4, 00 Gb/HDD 232 Gb/ keyb/ монитор Монитор Iiyama ProLite 19", проектор EPSON EB -965 - 1 шт.; экран на треноге - 1 шт. Персональные компьютеры: Intel Celeron E3300, LGA 775, OEM/2.5 GHz/RAM 2GB/ монитор Acer 19» – 11 шт. Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1 Мякишев Г. Я. Физика : 10-й класс : базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Н. Н. Сотский. - 10-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 432 с. : ил. - (Классический курс). - ISBN 978-5-09-103619-0. - Текст : непосредственный

1. 2 Мякишев Г. Я. Физика : 11-й класс : базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. - 11-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 432с. : ил. - (Классический курс). - Доп. Мин. просвещения РФ. - ISBN 978-5-09-103620-6. - Текст : непосредственный

Дополнительные источники:

1. Демидченко, В. И. Физика : учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 581 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010079-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858485> (дата обращения: 29.05.2024). — Режим доступа: по подписке.

2. Кузнецов, С. И. Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны : учебное пособие / С. И. Кузнецов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. - 231 с. - ISBN 978-5-9558-0332-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1850635> (дата обращения: 29.05.2024). — Режим доступа: по подписке.

3. Тарасов, О. М. Физика : учебное пособие / О. М. Тарасов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-777-2. - Текст

: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1012153> (дата обращения: 29.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Родионов, В. Н. Физика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07177-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512604> (дата обращения: 29.05.2024)

5. Пинский, А. А. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-739-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1712397> (дата обращения: 29.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Windows 7 К-79-21 от «22» ноября 2021г (downgrade Windows7) бессрочно; Calculate Linux Desktop свободно распространяемое (<https://www.calculate-linux.org/ru/>), срок действия: бессрочно, MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно

Интернет-ресурсы:

1. Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» : официальный сайт. – URL : <https://resh.edu.ru/> (дата обращения 29.01.2024). – Текст : электронный.
2. Открытый колледж. Физика : сайт. - URL : <http://www.physics.ru> (дата обращения 29.01.2024). – Текст : электронный.
3. Физика для всех. Задачи по физике с решениями : сайт. – URL : <http://fizzzika.narod.ru> (дата обращения 29.01.2024). – Текст : электронный.
4. Квант: научно-популярный физико-математический журнал : сайт. – URL : <http://kvant.mccme.ru> (дата обращения 29.01.2024). – Текст : электронный.
5. Молекулярная физика : сайт. – URL : <http://marklv.narod.ru/mkt/> (дата обращения 29.01.2024). – Текст : электронный.
6. Физика вокруг нас : сайт. - URL : <http://physics03.narod.ru> (дата обращения 29.01.2024). – Текст : электронный.
7. Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики : сайт. - URL : <http://www.fizika.ru> (дата обращения 29.01.2024). – Текст : электронный.
8. Ядерная физика в Интернете : сайт. - URL : <http://nuclphys.sinp.msu.ru> (дата обращения 29.01.2024). – Текст : электронный.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

5.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (ОК и ПК, ПР, ЛР, МР)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1. Физика и методы научного	ОК 01 ПР61, Пру1, Пру13, ЛР 25	Тест	Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов)

	познания			$90 \div 100\%$ - 5 - отлично $80 \div 89\%$ - 4 - хорошо $70 \div 79\%$ - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 - неудовлетворительно
2	Раздел 2 Механика Тема 2.1 Кинематика	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР69, ПРy1, ПРy2, ПРy3, ПРy4, ПРy5, ПРy11, ЛР25, МР4, МР6, ЛР32, МР21, МР23, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12	Диктанты Практическое занятие (практическое задание) Лабораторная работа	Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоеременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен
3	Тема 2.2 Динамика	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06 ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР69, ПРy1, ПРy2, ПРy3, ПРy4, ПРy5, ПРy11, ЛР25, МР4, МР6, ЛР32, МР21, МР23, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12	Диктанты Практическое занятие (практическое задание)	Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания

				выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен
4	Тема 2.3 Законы сохранения в механике	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР68, ПР69, ПРy1, ПРy2, ПРy3, ПРy4, ПРy5, ПРy11, ЛР25, МР4, МР6, МР 10, МР9, ЛР32, МР21, МР23, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12	<i>Диктанты</i> <i>Практическое</i> <i>занятие</i> <i>(практическое</i> <i>задание)</i> <i>Лабораторная</i> <i>работа</i>	Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50%

				лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен
6	Раздел 3 Молекулярная физика и термодинамика Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамика	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06 ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР69, ПРy1, ПРy2, ПРy3, ПРy4, ПРy5, ПРy11, ПРy13, ЛР25, МР4, МР6, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, ЛР32, МР21, МР23, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12	<i>Тест</i> <i>Контрольная работа</i> <i>Практическое занятие (практическое задание)</i> <i>Лабораторная работа</i> <i>Диктанты</i>	Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) $90 \div 100\%$ - 5 - отлично $80 \div 89\%$ - 4 - хорошо $70 \div 79\%$ - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 - неудовлетворительно Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.

9	Раздел 4 Электродинамика Тема 4.1 Электростатика	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР68, ПР69, ПРy1, ПРy2, ПРy3, ПРy4, ПРy5, ПРy10, ПРy11, ПРy13, ЛР25, МР4, МР6, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, ЛР5, ЛР6, ЛР32, МР21, МР23, МР44, МР38, МР39, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12, ЛР28, ЛР31	<i>Тест</i> <i>Практическое</i> <i>занятие</i> <i>(практическое</i> <i>задание)</i>	<i>Оценка тестирования</i> <i>проводится по итоговому</i> <i>проценту результативности</i> <i>(правильных ответов)</i> $90 \div 100\%$ - 5 - отлично $80 \div 89\%$ - 4 - хорошо $70 \div 79\%$ - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 - неудовлетворительно <i>Оценка «отлично»:</i> правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. <i>Оценка «хорошо»:</i> правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. <i>Оценка «удовлетворительно»:</i> выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоеременно предоставлен отчет о выполнении работы. <i>Оценка</i> <i>«неудовлетворительно»:</i> выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен
10	Тема 4.2 Постоянный электрически й ток.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР68, ПР69, ПРy1, ПРy2,	<i>Практическое</i> <i>занятие</i> <i>(практическое</i> <i>задание)</i> <i>Лабораторная</i> <i>работа</i>	<i>Оценка «отлично»:</i> правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы.

		Пру3, Пру4, Пру5, Пру10, Пру11, Пру13, ЛР25, МР4, МР6, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, ЛР5, ЛР6, ЛР32, МР21, МР23, МР44, МР38, МР39, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12, ЛР28, ЛР31	Диктанты	Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.
11	Тема 4.3 Электрический ток в различных средах	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР68, ПР69, Пру1, Пру2, Пру3, Пру4, Пру5, Пру10, Пру11, Пру13, ЛР25, МР4, МР6, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, ЛР5, ЛР6, ЛР32, МР21, МР23, МР44, МР38, МР39, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12, ЛР28, ЛР31	Тест Лабораторная работа	Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) 90 ÷ 100% - 5 - отлично 80 ÷ 89% - 4 - хорошо 70 ÷ 79% - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 - неудовлетворительно Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в

				случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоеременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.
12	Тема 4.4 Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР68, ПР69, ПРy1, ПРy2, ПРy3, ПРy4, ПРy5, ПРy10, ПРy11, ПРy13, ЛР25, МР4, МР6, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, ЛР5, ЛР6, ЛР32, МР21, МР23, МР44, МР38, МР39, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12, ЛР28, ЛР31	<i>Тест</i> <i>Практическое занятие (практическое задание)</i>	Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоеременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении

14	Раздел 5 Колебания и волны Тема 5.1 Механические колебания и волны	MP8,MP9,MP10,MP21, MP17, MP13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23, ЛР 13 ПР61; ПР62; ПР63; ПР69;ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy5; ПРy12; MP8,MP9,MP10,MP21, MP17, MP13 ЛР 26,ЛР 14,ЛР 23, ЛР 13 ПР61; ПР62; ПР63; ПР69;ПРy1; ПРy2; ПРy3; ПРy5; ПРy12;	<i>Тест</i> <i>Контрольная работа</i> <i>Практическое занятие (практическое задание)</i> <i>Лабораторная работа</i>	<i>работы не предоставлен.</i> <i>Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов)</i> 90 ÷ 100% - 5 - отлично 80 ÷ 89% - 4 - хорошо 70 ÷ 79% - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 - неудовлетворительно <i>Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы.</i> <i>Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях.</i> <i>Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоеременно предоставлен отчет о выполнении работы.</i> <i>Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.</i>
15	Тема 5.2 Электромагнитные колебания и волны	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР68,	<i>Практическое занятие (практическое задание)</i> <i>Тест</i>	<i>Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов)</i> 90 ÷ 100% - 5 - отлично 80 ÷ 89% - 4 - хорошо 70 ÷ 79% - 3 -

		ПР69, ПРy1, ПРy2, ПРy3, ПРy4, ПРy5, ПРy10, ПРy11, ПРy13, ЛР25, МР4, МР6, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, ЛР5, ЛР6, ЛР32, МР21, МР23, МР44, МР38, МР39, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12, ЛР28, ЛР31		удовлетворительно менее 70% - 2 - неудовлетворительно Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.
16	Тема 5.3 Оптика	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР68, ПР69, ПРy1, ПРy2, ПРy3, ПРy4, ПРy5, ПРy10, ПРy11, ПРy13, ЛР25, МР4, МР6, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, ЛР5, ЛР6, ЛР32,	Тест Контрольная работа	Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) $90 \div 100\%$ - 5 - отлично $80 \div 89\%$ - 4 - хорошо $70 \div 79\%$ - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 - неудовлетворительно

		MP21, MP23, MP44, MP38, MP39, MP46, LP14, LP13, LP12, LP28, LP31		
17	Раздел 6. Основы специальной теории относительнос ти. Тема 6.1 Основы специальной теории относительнос ти.	OK 01, OK 02, OK 03, OK 06, OK 07 ПРy1, ПРy2, ПРy3, ПРy4, ПРy5, ПРy10, ПРy11, ПРy13, LP25, MP4, MP6, MP13, MP17, MP18, MP19, MP20, LP5, LP6, LP32, MP21, MP23, MP44, MP38, MP39, MP46, LP14, LP13, LP12, LP28, LP31	Тест	Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) $90 \div 100\%$ - 5 - отлично $80 \div 89\%$ - 4 - хорошо $70 \div 79\%$ - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 - неудовлетворительно
18	Раздел 7 Квантовая физика. Астрофизика Тема 7.1 Корпускулярн о-волновой дуализм.	OK 01, OK 02, OK 03, OK 06, OK 07 ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР68, ПР69, ПРy1, ПРy2, ПРy3, ПРy4, ПРy5, ПРy10, ПРy11, ПРy13, LP25, MP4, MP6, MP13, MP17, MP18, MP19, MP20, LP5, LP6, LP32, MP21, MP23, MP44, MP38, MP39, MP46, LP14, LP13, LP12, LP28, LP31	Практическое занятие (практическое задание)	Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоеременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные

				задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.
19	Тема 7.2 Строение атома	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР68, ПР69, ПРy1, ПРy2, ПРy3, ПРy4, ПРy5, ПРy10, ПРy11, ПРy13, ЛР25, МР4, МР6, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, ЛР5, ЛР6, ЛР32, МР21, МР23, МР44, МР38, МР39, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12, ЛР28, ЛР31	<i>Тест</i> <i>Практическое</i> <i>занятие</i> <i>(практическое</i> <i>задание)</i>	Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) 90 ÷ 100% - 5 - отлично 80 ÷ 89% - 4 - хорошо 70 ÷ 79% - 3 - удовлетворительно менее 70% - 2 - неудовлетворительно Оценка «отлично»: правильно выполнены все задания в соответствии с требованиями, правильно выполнены дополнительные задания, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «хорошо»: правильно выполнены все задания в основной части, дополнительные задания выполнены не в полном объеме, предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае несвоевременного предоставления отчета или с наличием несущественных ошибок в выполнении лабораторных заданиях. Оценка «удовлетворительно»: выполнены не все, но более 50% заданий лабораторной работы, дополнительные задания не выполнены, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы. Оценка «неудовлетворительно»: выполнено менее 50% лабораторной работы, не выполнены дополнительные задания, отчет о выполнении работы не предоставлен.
20	Тема 7.3 Атомное ядро	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР68,	<i>Тест</i>	Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) 90 ÷ 100% - 5 - отлично 80 ÷ 89% - 4 - хорошо

		ПР69, ПРy1, ПРy2, ПРy3, ПРy4, ПРy5, ПРy10, ПРy11, ПРy13, ЛР25, МР4, МР6, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, ЛР5, ЛР6, ЛР32, МР21, МР23, МР44, МР38, МР39, МР46, ЛР14, ЛР13, ЛР12, ЛР28, ЛР31		$70 \div 79\% - 3 -$ удовлетворительно $\text{менее } 70\% - 2 -$ неудовлетворительно
21	Тема 7.4 Элементы астрономии и астрофизики.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07 ПР63, ПРy6, ПРy8, МР 10	Тест	Оценка тестирования проводится по итоговому проценту результативности (правильных ответов) $90 \div 100\% - 5 -$ отлично $80 \div 89\% - 4 -$ хорошо $70 \div 79\% - 3 -$ удовлетворительно $\text{менее } 70\% - 2 -$ неудовлетворительно

5.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения учебного предмета «Физика» и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по предмету «Физика» – дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07, ОК 08	<i>Фонд тестовых заданий</i> - Определите направление вектора ускорения, если курьерская машина трогается с места и движется с возрастающей скоростью прямолинейно: - ускорение равно нулю, - против направления движения автомобиля, - ускорение не имеет направления, - по направлению движения автомобиля, - Определите значение силы тяжести, действующей на упаковку с документами, если её масса 8 кг. 0,8 Н; 8 Н; 1,25 Н; 80 Н. - Закончите предложение. Газ, в отличие от жидкости, легко сжимается это объясняется тем, что частицы газа... - очень малы; - очень легкие; - хаотично движутся; - почти не взаимодействуют. - Продолжите определение. Процентное содержание влаги в воздухе помещения -

	это . . . а) плотность; б) абсолютная влажность в) относительная влажность г) КПД. 5. Как изменится внутренняя энергия газа, отдавшего 40 Дж теплоты помещению, если над ним совершена работа 60 Дж? а) увеличится на 20 Дж; б) уменьшится на 20 Дж; в) увеличится на 100 Дж; г) уменьшится на 100 Дж; д) не изменится 6. Вычислите удельную теплоемкость фарфора, если фарфоровая чашка массой 0,1 кг нагрелась на 90°C, получив количество теплоты 9900 Дж. а) 2200 Дж/(кг $^{\circ}\text{C}$); б) 1100 Дж/(кг $^{\circ}\text{C}$); в) 550 Дж/(кг $^{\circ}\text{C}$); г) 275 Дж/(кг $^{\circ}\text{C}$) 7. При переходе вещества из газообразного состояния в жидкое (при конденсации газа) ... а) уменьшается энергия взаимодействия частиц, б) возрастает энергия взаимодействия частиц; в) возрастает упорядоченность расположения частиц; г) частицы начинают двигаться медленнее. 8. Допишите предложение. Тепловые двигатели - это устройства для преобразования ... а) внутренней энергии в механическую; б) механической энергии во внутреннюю; в) потенциальной энергии в кинетическую; г) кинетической энергии в потенциальную. 9. Укажите, чем определяется внутренняя энергия радиатора отопления в офисе? а) объемом тела; б) скоростью движения и массой тела; в) энергией беспорядочного движения частиц; г) энергией беспорядочного движения и взаимодействия частиц; д) энергией взаимодействия частиц 10. Определите КПД тепловой машины, температура нагревателя которой 227°C, а температура холодильника 27°C. а) 88%; б) 40%; в) 66%; г) 100%.
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ОК 06	Практическое задание <i>Комплект контрольных заданий по вариантам</i> 1. Человек и тележка с документами

	двигаются в одном направлении. Определите их относительную скорость, если скорость человека 1 км/ч, а тележки 4 км/ч. Решите эту задачу и при условии, что они движутся в противоположных направлениях. 2. Почему на рукоятки офисных приспособлений наносят специальную накатку (рифление) пластиковые насадки? 3. Рабочий, бегущий по печатному цеху со скоростью 7 м/с, догоняет тележку с грузами, движущуюся со скоростью 2 м/с, и вскакивает на нее. С какой скоростью продолжает двигаться тележка, если массы тележки и человека соответственно равны 30 кг и 70 кг. 4. В закрытом котле давление воздуха изменяется от P_1 до P_2; объем при этом уменьшается от V_1 до V_2 литров. Начальная температура процесса T_1. Определить температуру воздуха T_2 в Кельвинах после сжатия. 5. Зачем на точных измерительных инструментах указывается температура (обычно 20 °C)?
--	--

Критерии оценки дифференцированного зачета

- «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
- «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
- «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология критического мышления	Развитие мыслительных навыков учащихся, необходимых не только в учебе, но и в обычной жизни (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией, анализировать различные стороны явлений др.), т. е. развитие способности к самообразованию.	Возможность личностного роста обучающегося, развития его индивидуальности; повышение эффективности восприятия информации; повышение интереса, как к изучаемому материалу, так и к самому процессу обучения; умение критически мыслить.	Приём «Инсерт» Прием осуществляется в несколько этапов. I этап: Предлагается система маркировки текста, чтобы подразделить заключенную в нем информацию следующим образом: В «галочкой» помечается то, что уже известно учащимся; - знаком «минус» помечается то, что противоречит их представлению; + знаком «плюс» помечается то, что является для них интересным и неожиданным; ? «вопросительный знак» ставится, если что-то неясно, возникло желание узнать больше. II этап: читая текст, учащиеся помечают соответствующим значком на полях отдельные абзацы и предложения. III этап: Учащимся предлагается систематизировать информацию, расположив ее в соответствии со своими пометками в следующую таблицу: 4 этап: Последовательное обсуждение каждой графы таблицы. Прием способствует

				развитию аналитического мышления при изучении нового материала, является средством отслеживания понимания материала) Приём «Кластер» Это способ графической организации материала, позволяющий сделать наглядными те мыслительные процессы, которые происходят при погружении в ту или иную тему. Кластер является отражением нелинейной формы мышления. Последовательность действий: 1. Посередине чистого листа (классной доски) написать ключевое слово или предложение, которое является «сердцем» идеи, темы. 2. Вокруг «накидать» слова или предложения, выражающие идеи, факты, образы, подходящие для данной темы. (Модели устройств и приборов)
2	Проблемное обучение (Т.А.Ильина) 1. проблемное изложение; 2. частично – поисковая деятельность; 3. самостоятельная исследовательская деятельность.	Привлечь студентов к активной мыслительной деятельности, к решению разного рода задач, которые непосредственно связаны с содержанием учебного материала.	Самостоятельный (или с помощью учителя) анализ проблемных ситуаций, и их решения посредством выдвижения предложений, гипотез, их обоснования и доказательства, а также проверка правильности решения.	Частично-поисковый метод обучения: • создание проблемной ситуации при объяснении нового материала (вопросы, задача, экспериментальное задание при закреплении учебного материала) • коллективное обсуждение возможных подходов к решению проблемной ситуации (урок систематизации и обобщения знаний).

				Метод проблемного изложения • выдвигаются гипотезы по теме, отвергая одни и аргументируя выбор других, выстраивание логики рассуждений, анализ поставленных проблем (изучение новой темы, постановка темы и целей урока)
4	Контекстное обучение (А.А.Вербицкий)	Обеспечение личностного включения студента в учебную деятельность	Умение анализировать проблемы, искать адекватные способы их решения, познание сложную, многогранную структуру своей будущей профессиональной деятельности	Кейс – метод (незавершенный метод) студентам будет предложена лишь часть информации, всю остальную информацию - студенты могут почерпнуть либо из личного опыта, либо из других источников информации – I-net, справочная литература, журналы, специалисты, обладающие опытом в решении данных проблем и т.п. (при проведении лабораторных работ, решение качественных и расчетных задач) Деловая игра это метод группового обучения совместной деятельности в процессе решения общих задач в условиях максимально возможного приближения к реальным проблемным ситуациям (при закреплении изученного материала, систематизации знаний, практические занятия). Контекстные задачи (практико-ориентированные) задачи, встречаются в той или иной реальной ситуации. Их контекст

				обеспечивает условия для применения и развития знаний при решении проблем, возникающих в реальной жизни (практические занятия, лабораторные работы, этап закрепления знаний на уроке). Мозговой штурм Изучение нового материала
5	Здоровьесберегающая технология (Н.К.Смирнов)	Обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим) Эмоциональная разрядка	Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории. Позитивная психологическая атмосфера. Поддержание работоспособности на занятии.	Контроль освещения во время занятия Динамическая пауза Физкультминутка в середине занятия (1-2 мин).

