МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СМОЛЕНСКИЙ КАЗАЧИЙ ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИЗНЕСА (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
(СКИПТБ (ФИЛИАЛ) ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ. К. Г. РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор СКИПТБ (филиал) ФГБОУ ВО
«МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)
_____ Н.С. Коржикова
«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.03. Физика

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности
10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

уровень подготовки
базовый

Квалификация
Техник по защите информации

форма обучения
очная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00B895E5D3E87E5E81C0F723DE8AC92877
Владелец: Коржикова Надежда Сергеевна
Действителен: с 06.08.2024 до 30.10.2025

Вязьма 2023

ОДОБРЕНА
предметной (цикловой) комиссией
общепрофессиональных дисциплин,
профессиональных модулей специальности
10.02.05 «Обеспечение информационной
безопасности автоматизированных систем»
Председатель ПЦК

_____А.А. Иванов

Протокол № 10 от «26» июня 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

_____О.В. Комарова

«26» июня 2023 г.

Составитель (автор):
Преподаватель без
квалификационной категории _____З.А. Алекперов

Рабочая программа рекомендована к утверждению экспертами:

к.э.н., доцент
кафедры САиИТ _____Г.В. Кораблева

к.п.н., доцент
кафедры САиИТ _____К.А. Кузьмин

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1553, и учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем»**

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 4

2. **СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 5

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 11

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 12

5. **ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ** 17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Физика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы профессиональной подготовки по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Физика» принадлежит к профессиональному циклу ПД.03, она является обязательной для изучения и входит в состав федерального компонента государственного стандарта.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 144 часа, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 144 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	144
в том числе:	
лекции, уроки	66
лабораторные работы	40
практические занятия	38
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа/проект	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	
Консультация	
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой	

2.2. Содержание учебной дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	*2*	*3*	*4*
Введение	Физика - наука о природе. Физические величины. Прямые и косвенные измерения. Погрешности.	2	1
	Самостоятельная работа:	5	
	Реферат "Измерение, контроль, регулирование"		
Тема 1. Механика	Кинематика. Механическое движение. Равномерное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности. Законы механики Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Силы в механике. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.	20	2
	Лабораторная работа:	2	
	"Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести".		
Тема 2. Основы молекулярно-кинетической теории	Основные положения МКТ. Масса и размеры молекул. Броуновское движение. Диффузия. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел. Скорости движения молекул. Идеальный газ. Давление газа. Длина свободного пробега молекул. Понятие о вакууме. Основные уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Изопроцессы. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. Температура - мера средней кинетической энергии движения молекул.	8	2
	Лабораторная работа:	2	
	"Исследование зависимости объёма газа от температуры при постоянном давлении»		

Тема 3. Основы термодинамики.	Внутренняя энергия тела. Уравнение теплового баланса. Теплообмен. Изменение внутренней энергии при выполнении механической работы. Закон сохранения и превращения энергии в механике. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Тепловые машины.	6	2
	Лабораторная работа:	2	
	"Определение удельной теплоёмкости вещества".		
Тема 4. Агрегатные Состояния вещества и фазовые переходы.	Насыщенный пар и его свойства. Зависимость температуры кипения жидкости от внешнего давления. Точка кипения. Уравнение теплового баланса при парообразовании и конденсации. Перегретый пар и его использование в технике. Характеристика жидкого состояния вещества. Капиллярные явления. Вязкость. Характеристика твёрдого состояния вещества. Типы кристаллических решеток. Дефекты и примеси в кристаллах. Упругие свойства твёрдых тел. Закон Гука. Упругость, прочность, пластичность, хрупкость.	6	3
	Лабораторные работы:	2	
	"Измерение влажности воздуха с помощью психрометра".		
Тема 5. Основы электродинамики.	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряжённостью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Пьезоэлектрический эффект. Проводники в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Электрическое поле. Его характеристики.	8	2
	Лабораторная работа:	2	
	"Цепи постоянного тока (соединение конденсаторов)"		
Тема 6. Постоянный ток в металлах.	Электрическая цепь. Сила тока и плотность тока в проводнике. Законы Ома для электрической цепи.	4	3

	Правила Кирхгофа. Соединение проводников.		
	Лабораторные работы:	4	
	"Определение удельного сопротивления проводника" "Закон Ома"		
Тема 7. Электрический ток в различных средах.	Электролитическая диссоциация. Электролиз. Закон Фарадея. Применение электролиза. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Поляризация элементов и её устранение. Газовые разряды. Типы самостоятельных разрядов. Плазма. Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.	8	3
Тема 8. Магнитное поле.	Магнитное поле. Напряжённость магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.	2	3
	Лабораторные работы:	2	
	"Движение заряженной частицы в магнитном поле"."		
Тема 9. Электромагнитная индукция	Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции, возникающая в прямолинейном проводнике при его движении в магнитном поле. Вихревое электрическое поле. Вихревые токи. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.	4	3
Тема 10. Механические колебания и волны	Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Механические волны. Условия распространения механических волн. Характеристики механических волн.	4	2
	Лабораторная работа		
	"Изучение законов колебания математического маятника"	2	
	"Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника"	2	

Тема 11. Электромагнитные колебания. Переменный ток.	Электрический колебательный контур. Превращение энергии в колебательном контуре. Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний. Переменный ток, его получение и характеристики. Емкостное и индуктивное сопротивления. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Открытый колебательный контур. Электромагнитные волны, условия их распространения и характеристики.	8	3
	Лабораторные работы:	4	
	"Генератор переменного тока. Трансформатор" "Свободные и вынужденные колебания и колебания в RLC — контуре".		
Тема 12. Волновая оптика	Основы волновой теории. Принцип Гюйгенса. Закон отражения и преломления света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Использование когерентности в науке. Дифракция света. Дифракционная решётка. Понятие о голографии. Поляризация света. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектральный анализ.	12	2
	Лабораторная работа:	2	
	"Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки".		
Тема 13. Физика атома и атомного ядра.	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Фотоэффект. Квантовая теория фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Строение атома: планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомом. Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Волновые свойства частиц. Квантовые числа. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Устройство и принцип действия лазера. Применение лазеров. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии. α-, β-, γ- распады. Правило смещения. Ядерные реакции. Деление тяжёлых ядер. Термоядерный синтез.	14	2
	Лабораторные работы:	2	
	" Изучение треков элементарных частиц (по фотографии)"		
	Промежуточная аттестация	24	

	Всего	**144**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Физика».
Оборудование учебного кабинета «Физика»:

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, методическое обеспечение лабораторных работ, задания, тесты);
- наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды, макеты).

Технические средства обучения: компьютеры, программное обеспечение.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Литература для самостоятельной работы студентов:

1. **«Физический энциклопедический словарь»** под редакцией А. М. Прохоров, изд. **«Большая российская энциклопедия», 2017г.**
2. Справочник по физике, под ред. Яворского Б. М. и Детлаф А. А., изд. «Наука», 2018г.
3. «Радиотехника и электроника», под ред. Бобровникова Л.З., изд. «Недра», 2018г.
4. «Беседы по физике», под ред. Блудова М. И., изд. «Просвещение», 2017г.
5. «Энциклопедия элементарной физики», под ред. Громова С. В., изд. «ВНИРО», 2016г.
6. «Прикладная физика», под ред. Резникова З. М., изд. «Просвещение», 2017г.
7. «Физика, оптика и волны», под ред. Ахматовой А. С., изд. «Наука», 2017г.
8. «Законы физики», под ред. Иванова Б. Н., изд. «Высшая школа», 2016г.

Используемая литература:

1. Основная:

1. Дмитриева В.Ф. Физика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования -17 изд. -М: «Академия» 2020,
2. Задачи по физике. Учебное пособие. Дмитриева В.Ф. М: «Академия» 2021,
3. Физика. Решение задач. Учебное пособие для ссузов. Фирсов А.В., Трофимова Т.И. изд. Дрофа, 2022
4. Бабаев, В. С. Физика / В. С. Бабаев. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 196 с. - ISBN 978-5-507-46873-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/352265 (дата обращения: 05.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Никеров, В. А. Физика: современный курс: учебник / В. А. Никеров. – 4-е изд. – Москва: Дашков и К°, 2019. – 452 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573262 (дата обращения: 05.09.2024). – ISBN 978-5-394-03392-6. – Текст: электронный.

2. Дополнительная:

1. Касьянов В.А. Физика. 10 и 11 классы. Базовый уровень, Изд. "Дрофа", 2018
2. Мякишев Г.Я., Синяков А.З.Физика. Механика. Углубленный уровень, 10 кл., 2017
3. Мякишев Г.Я., Синяков А.З.Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. Углубленный уровень, 10 кл., 2017
4. Мякишев Г.Я., Синяков А.З.Физика. Электродинамика. Углубленный уровень, 10-11 кл.,
5. Мякишев Г.Я., Синяков А.З.Физика. Колебания и волны. Углубленный уровень, 11 кл.,

6. Мякишев Г.Я., Синяков А.З.Физика. Оптика. Квантовая физика. Углубленный уровень, 11 кл., 2017
7. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и др. / Под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф. Физика (углубленный уровень), 10, 11 кл., Изд. Просвещение, 2016.
8. Мякишев Г.Я. Физика 10 и Физика 11, учеб. для общеобразоват.учреждений; М,: Просвещение, 2016.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
1	*2*
Умения:	
пользоваться системой СИ, определять погрешности в измерениях; переводить одни единицы измерения в другие.	Лабораторная работа
объяснять график зависимости силы и энергии взаимодействия молекул от расстояния между ними; решать задачи на определение молярной массы вещества, количество вещества	Практическое занятие Индивидуальное задание
решать задачи на определение скоростей движения молекул, на распределение молекул по скоростям.	Практическое занятие Контрольная работа
выводить основное уравнение МКТ; строить и читать графики изопроцессов; решать задачи на определение давления газов в сосуде; решать задачи с использованием газовых законов.	Индивидуальное задание Тестирование
решать задачи с использованием уравнения Менделеева - Клайперона	Индивидуальное задание
составлять уравнения теплового баланса и находить на основе составленных уравнений любую искомую величину.	Лабораторная работа
применять первое начало термодинамики к изопроцессам в идеальном газе.	Тестирование
объяснять динамическое равновесие жидкости и ее пара; изменение внутренней энергии вещества при испарении; постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.	Практическое занятие
объяснять физический смысл поверхностного натяжения; причину поднятия или опускания жидкости в капиллярах.	Лабораторная работа
объяснять на основе МКТ свойства кристаллов; объяснять причину теплового расширения тела.	Тестирование
объяснять явление деформации, определять вид деформаций данного тела; решать задачи и использованием закона Гука.	Индивидуальное задание
объяснять на основе МКТ процессов плавления и кристаллизации; изменение объема и плотности вещества при плавлении и кристаллизации; строить и читать графики процессов плавления и	Практическое занятие

кристаллизации.	
графически изображать электрические поля заряженных тел; решать задачи на применение закона сохранения заряда и закона Кулона	Практические занятия
решать задачи на движение и равновесие заряженных частиц в электрическом поле; на расчет потенциала и работы электрического поля.	Индивидуальное задание Контрольная работа
решать задачи на расчет напряженности и потенциала электрического поля.	Индивидуальное задание
объяснять явления электростатической защиты.	Практическое занятие
рассчитывать элементарный заряд конденсатора	Практическое занятие
решать задачи на расчет энергии электрического поля	Лабораторная работа
собирать простейшую электрическую цепь; производить по формулам расчет силы и плотности тока в цепи.	Лабораторные работы
решать задачи с использованием закона Ома	Практическое занятие
определять сопротивление проводника по формулам	Индивидуальное задание
производить расчет электрических цепей при различных соединениях потребителей и источников электрической энергии.	Индивидуальное задание Лабораторные работы
решать задачи на расчет электрических цепей.	Практическое занятие
объяснять превращение внутренней энергии в электрическую при химических реакциях; решать задачи с использование закона Фарадея.	Индивидуальное задание
объяснять принцип работы ламповых диода и триода, электронно-лучевой трубки.	Лабораторная работа
объяснять принцип работы полупроводников диода и триода.	Лабораторная работа
графически изображать магнитные поля; определять направление линий магнитной индукции (правило правого винта).	Практическое занятие Лабораторная работа
решать задачи на расчет силы Ампера, магнитной индукции, магнитного момента, силы Лоренца, на движение заряженных частиц в магнитном поле.	Практическое занятие
использовать правило Ленца для определения направления индукционного тока.	Лабораторная работа
решать задачи на применение условий максимума и минимума при интерференции; на использование формулы дифракционной решетки.	Практическое задание
определять плотность вещества по массе и объему; различать понятия веса и силы тяжести; инерции и инертности.	Лабораторная работа
вычислять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; объяснять суть гипотезы горячей вселенной.	Индивидуальные задания
Знания:	
формулировки основных положений молекулярно-кинетической теории; определение молярной и относительной атомной массы вещества, постоянной Авогадро.	Контрольная работа
строение газообразных, жидких и твердых тел; опыт Штерна	Контрольная работа
определение длины свободного пробега молекул в газе, понятие вакуума, основное	Практическое занятие

уравнение МКТ (с выводом формул), вывод газовых законов; изопроцессы и их графики.	
уравнение Менделеева-Клайперона; термодинамическое определение температуры; взаимосвязь между термодинамической температурой и средней кинетической энергией поступательного движения молекул.	Контрольная работа
смысл понятий: внутренняя энергия, система изолированная и неизолированная, термодинамический процесс; способы изменения внутренней энергии.	Контрольная работа
формулировку и формулу первого начала термодинамики; определение адиабатного процесса.	Контрольная работа
определение процессов испарения и конденсации; свойства насыщенного пара и способы определения абсолютной и относительной влажности воздуха.	Практическая работа
виды деформаций; закон Гука; определение модуля упругости механического напряжения.	Практическое занятие
закон Кулона; закон сохранения заряда; определение электрического поля, его свойства; принцип суперпозиции полей; физический смысл и формулы для определения напряженности.	Контрольная работа
физический смысл и формулы для определения потенциала и напряжений	Контрольная работа
формулы взаимосвязи напряженности потенциала электрического поля.	Контрольная работа
сущность поляризации диэлектрика.	Контрольная работа
физический смысл понятия «электроемкости»; формулы для определения емкости проводника, конденсатора, батареи конденсаторов; энергию электрического поля заряженного конденсатора; устройство и напряжение конденсатора.	Контрольная работа
определение электрического поля и его свойства; физический смысл и формулы напряженности и потенциала.	Контрольная работа
определение и формулы силы и плотности тока; определение постоянного тока; условия, необходимые для его существования, физический смысл ЭДС.	Практическое занятие
закон Ома для участка цепи без ЭДС; закон Ома для полной цепи (с выводом)	Контрольная работа
зависимость электрического сопротивления от материала, длины, площади поперечного сечения проводника, температура.	Практическое занятие
основные формулы для определения работы и мощности электрического тока.	Контрольная работа
определение электрического тока, законы Ома для электрической цепи; формулы расчета электрического сопротивления.	Контрольная работа
природу электрического тока в электролитах; объединенный закон электролиза, физический смысл электрического эквивалента и постоянной Фарадея; устройство и назначение гальванических элементов.	Контрольная работа

природу электрического тока в газах; типы разрядов.	Контрольная работа
устройство и назначение диода, триода, электронно-лучевой трубки; физическую сущность термоэлектронной эмиссии.	Контрольная работа
определение полупроводника, его отличие от проводника и диэлектрика; виды проводимость полупроводников.	Контрольная работа
устройство и область применения полупроводниковых диодов и триодов.	Контрольная работа
определение магнитного поля и его свойства; физический смысл магнитной индукции определение магнитного потока.	Контрольная работа
закон Ампера; Выражение силы Лоренца.	Контрольная работа
строение магнитосферы Земли.	Контрольная работа
определение электромагнитной индукции; закон электромагнитной индукции.	Контрольная работа
правило Ленца.	Практическая работа
физическую сущность самоиндукции; определение и физический смысл индуктивности, формулы энергии магнитного поля.	Контрольная работа
определение параметров колеблющейся точки; определение и уравнение гармонического колебания формулы периода колебаний математического маятника и его законы, условия возникновения механического резонанса и его определение.	Практическая работа
определение волнового движения, зависимость между длиной волны, скоростью распространения и периодом колебаний.	Контрольная работа
схему скрытого колебательного контура и основные энергетические процессы, про исходящие в нем.	Контрольная работа
принцип действия генератора незатухающих колебаний; определение переменного тока; закон Ома для электрический цепи переменного тока.	Контрольная работа
определение электромагнитной волны; физические процессы происходящие в радиоприёмных и радиопередающих устройствах, принципы радиосвязи, радиолокации, телевидения.	Контрольная работа
основные положения теории Максвелла; определение электромагнитного поля и электромагнитной волны	Контрольная работа
волновую природу света; принцип Гюйгенса.	Контрольная работа
физическую сущность явлений интерференции, дифракции, поляризации, конкретность и монохроматичность; действие дифракционной решетки.	Контрольная работа
физическую сущность явления дисперсии; происхождение спектров испускания и поглощения; происхождение радуги.	Практическая работа
эффект Доплера-Физо; электромагнитное излучение в различных диапазонах длин волн.	Контрольная работа
физический смысл явления фотоэффекта; уравнение Эйнштейна, закон фотоэффекта.	Контрольная работа
квантовую гипотезу Планка, спектральные классы звезд; корпускулярно-волновую природу света.	Контрольная работа

определение плотности, понятия массы, силы.	Контрольная работа
определение механического движения, скорости, ускорения, системы отсчета, механический принцип относительности.	Контрольная работа
постулаты Эйнштейна, релятивистский закон сложения скоростей.	Контрольная работа
преобразования Лоренца; вращательное движение и его кинематические параметры.	Контрольная работа
основную задачу механики, основной закон релятивистской динамики материальной точки; уравнение Эйнштейна.	Контрольная работа
постулаты Бора, сущность опытов Резерфорда, модели атома Резерфорда и Бора; уровни энергии в атоме; физическую сущность природы ядерных сил; состав атомного ядра.	Практическая работа

5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения