

Министерство образования и науки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ООП.09 Физика

программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Владивосток 2024

Рабочая программа учебной дисциплины *ООП.09 «Физика»* разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование* утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016, № 1547.

Разработчик: *О.С. Белоножко, преподаватель*

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 4 от «__20__» __мая____2024__ г.

Председатель ЦМК _____ *Ю.С. Кравченко*
подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Рабочая программа учебного предмета ООП.09 Физика разработана в соответствии с требованиями Приказа Минобрнауки России от 12 мая 2014 г. № 510 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по *09.02.07 Информационные системы и программирование*.

Учебная дисциплина (ООП.11 Физика) является частью общеобразовательного учебного цикла основной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности *09.02.07 Информационные системы и программирование*.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

1.2.1 Задачи дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Физика направлено на достижение следующих задач:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;

- формирование естественно-научной грамотности; • овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;

- освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;

- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);

- овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;

- формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

- воспитание чувства гордости за российскую физическую науку. Освоение курса ОД «Физика» предполагает решение следующих задач:

- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;

- понимание физической сущности явлений, проявляющихся в рамках производственной деятельности;

- освоение способов использования физических знаний для решения практических и профессиональных задач, объяснения явлений природы, производственных и

технологических процессов, принципов действия технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;

- формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;

- приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;

- формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;

- подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;

- подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, проявления гражданско-патриотической позиции, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения физических измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с физическими приборами и оборудованием. Особенность формирования совокупности задач изучения физики для системы среднего профессионального образования заключается в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты,

- выдвигать гипотезы и строить модели, • применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;

- практически использовать физические знания;

- оценивать достоверность естественно-научной информации;

- использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света

атомом; фотоэффект;

- отличать гипотезы от научных теорий;

- делать выводы на основе экспериментальных данных;

- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

- применять полученные знания для решения физических задач;

- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

1.2.2 Результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебного предмета Физика обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового уровня изучения (ПРб/у).

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код результата обучения	Наименование результата обучения
Личностные результаты (ЛР)	
ЛР 04	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации

Код результата обучения	Наименование результата обучения
	собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Личностные результаты программы воспитания (ЛРВП)	
ЛРВП 15	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории. Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития.
Метапредметные результаты (МР)	
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
МР 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
МР 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
Предметные результаты базовый уровень (ПРб)	
ПРб 01	Сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач
ПРб 02	Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики.
ПРб 03	Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом.
ПРб 04	Умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость

Код результата обучения	Наименование результата обучения
	между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.
ПР6 05	Сформированность умения решать физические задачи.
ПР6 06	Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни.
ПР6 07	Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	78
в том числе:	
– теоретическое обучение	38
– практические занятия, в том числе лабораторные работы	40

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Код результата обучения
1	2	3	4
Раздел 1. (Законы механики)			
Тема 1.1. (Введение)	Содержание учебного материала:	2	ПР6 01, ПР6 07, ПРy 01, ЛР 04 , ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
	Физика и техника; Научно-техническая революция; Энергетика; Создание материалов с заданными свойствами; Автоматизация производства; Физика и информатика.		
Тема 1.2. (Кинематика точки. Способы описания движения. Скорость, ускорение)	Содержание учебного материала:	4	ПР6 01, ПР6 02, ПР606, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
	Понятие кинематики; Траектория, путь и перемещение; Векторные физические величины; Скорость; Равномерное движение; Положение предметов в пространстве. Тело отсчета; Материальная точка; Равноускоренное движение; Ускорение тела; Направление вектора ускорения; Перемещение при равноускоренном движении.		
Тема 1.3. (Свободное падение. Движение тела под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности)	Содержание учебного материала	4	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
	Свободное падение. Ускорение; Падение тела с некоторой высоты; Свободное падение тела, брошенного вертикально вверх; Движение тела, брошенного под углом к горизонту; Линейная скорость; Угловая скорость; Центробежное ускорение.		
Тема 1.4. (Динамика. Законы механики Ньютона. Силы в механике.)	Содержание учебного материала:		

	Закон всемирного тяготения; Направление силы притяжения; Первый законы Ньютона; Второй закон Ньютона; Третий закон Ньютона; Сила тяжести; Сила трения; Закон Гука; Вес тела; Сила Архимеда;	6	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
Тема 1.5. (Законы сохранения в механике.)	Содержание учебного материала:	4	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
	Импульс силы; Замкнутая система тел; Закон сохранения импульса; Работа и мощность; Кинетическая и потенциальная энергии; Закон сохранения энергии.		
Тема 1.6. (Статика.)	Содержание учебного материала:	6	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
	Плечо и момент силы; Условия равновесия; Центр тяжести, центр масс.		
Раздел 2. (Основные законы термодинамики)			
Тема 2.1. (Основы Молекулярно-кинетической теории (МКТ).)	Содержание учебного материала:	6	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09
	Первое положение молекулярно-кинетической теории; Второе положение молекулярно-кинетической теории; Третье положение молекулярно-кинетической теории; Агрегатное состояние вещества; Плотность вещества; Температура; Основное уравнение МКТ;		
Тема 2.2. (Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела. Основы термодинамики.)	Содержание учебного материала:	6	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09
	Строение газов, жидкостей и твёрдых тел; Механические свойства твердых тел; Деформация твердого тела; Термодинамическая система; Количество теплоты; Работа и внутренняя энергия; Графическое определение работы; Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики; Второе начало термодинамика.		
Раздел 3. (Электродинамика)			
Тема 3.1 (Электростатика. Закон Кулона.	Содержание учебного материала:	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6

Напряжённость электрического поля. Поток вектора напряжённости.)	Электрический заряд; Закон сохранения электрического заряда; Закон Кулона; Направление силы Кулона; Электростатическое поле; Напряжённость поля; Принцип суперпозиции; Поток вектора напряжённости.		06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
Тема 3.2. (Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома. Законы постоянного тока.)	Содержание учебного материала: Электрический ток; Закон Ома для участка цепи; Электрическое сопротивление проводника; Параллельное и последовательное соединение проводников.	4	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
	Лабораторное занятие № 1 «Закон Ома».		
Тема 3.3 (Решение задач на расчёт электрических цепей. Электрический ток в различных средах.)	Содержание учебного материала: Электрический ток в жидкостях; Электрический ток в металлах; Электрический ток в газах.	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08 ПР6 05, ПР6 06 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09 МР 01, МР 02, МР 03, МР 05, МР 09
	Практическое занятие «Решение задач на расчёт электрических цепей».		
Тема 3.4 (Работа и мощность электрического тока.)	Содержание учебного материала: Работа электрического тока; Закон Джоуля – Ленца; Мощность; Закон Ома для замкнутой цепи.	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
	Содержание учебного материала:		
		4	ПР6 01, ПР6 02, ПР6

Тема 3.5 (Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Самоиндукция.)	Магнитное поле; Направление вектора магнитной индукции; Сила Ампера; Направление силы Ампера; Взаимодействие двух проводников с током; Сила Лоренца; Направление силы Лоренца; Электромагнитная индукция; ЭДС индукции в контуре; Закон электромагнитной индукции (закон Фарадея); ЭДС индукции в движущемся проводнике; Самоиндукция; Индуктивность.		06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
	Лабораторное занятие № 2 «Магнитное поле земли».		ПР6 03, ПР6 04, ПР6 06, ПРy 03, ПРy 04 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09. ЛР 10
Тема 3.6 (Механические и электромагнитные колебания.)	Содержание учебного материала:	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
	Колебательная система; Характеристики колебаний; Виды колебаний; Вынужденные колебания. Резонанс; Гармоническое колебание; Уравнение гармонического колебания; Математический маятник; Пружинный маятник; Свободные электромагнитные колебания; Период колебаний. Формула Томсона.		
Тема 3.7 (Механические и электромагнитные волны.)	Содержание учебного материала: Упругая волна; Характеристики волны; Электромагнитные волны; Свойства электромагнитных волн; Диапазон электромагнитных волн.	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
Раздел 4. (Оптика)			
	Содержание учебного материала:	2	

Тема 4.1 (Геометрическая оптика.)	Закон прямолинейного распространения света; Закон независимости световых лучей; Закон отражения света; Закон преломления света; Дисперсия; Линзы и оптические приборы.		ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
Тема 4.2 (Волновая оптика.)	Содержание учебного материала:	4	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
	Свет - как электромагнитная волна; Скорость света; Опыт Юнга; Интерференция света; Дифракция света;		
	Лабораторное занятие № 3 «Измерение длины световой волны с помощью колец Ньютона».		
Раздел 5. (Элементы квантовой физики)			
Тема 5.1 (Световые волны. Явление фотоэффекта.)	Содержание учебного материала:	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
	Формула Планка; Фотон; Фотоэлектрический эффект; Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта; Спектр световых волн.		
Тема 5.2 (Физика атомного ядра.)	Содержание учебного материала:	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
	Опыт Резерфорда; Закон радиоактивного распада; Протонно-нейтронная модель ядра; Устойчивость ядра; Масса ядра; Энергия связи; Современная физическая картина мира;		
Раздел 6. (Астрономия)			
Тема 6.1 (Астрономия. Предмет и методы изучения)	Содержание учебного материала: Что изучает астрономия; Астрономия. Этапы развития; Шкала э/м излучений. Спектральный анализ; Телескопы атмосферные и внеатмосферные.	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08
Тема 6.2 (Наблюдаемые)	Содержание учебного материала:	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 МР 01, МР 04,

движения небесных тел)	Созвездия и астеризмы. Звёздная величина; Системы небесных координат; Измерение расстояний в астрономии; Время и календарь; Солнечные и лунные затмения.		MP 05, MP 08
Тема 6.3 (Движение небесных тел в поле гравитационных сил)	Содержание учебного материала: Геоцентрическая система мира. Коперник, Тихо Браге; Гелиоцентрическая система мира. Кеплер. Три закона Кеплера. Всемирный закон тяготения. Орбиты планет; Приливный гравитационный эффект;	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 MP 01, MP 04, MP 05, MP 08
Тема 6.4 (Солнечная система)	Содержание учебного материала: Строение и формирование Солнечной системы; Планеты. Спутники планет. Карликовые планеты, астероиды, кометы. Астероидная опасность; Малые тела Солнечной системы. Астероиды, кометы. Астероидная опасность; Поиск экзопланет. Методы. Результаты;	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 MP 01, MP 04, MP 05, MP 08
Тема 6.5 (Звезды)	Содержание учебного материала: Солнце как звезда. Солнечная атмосфера, солнечный ветер, солнечная активность; Звёзды. Строение звёзд; Звёзды. Эволюция звёзд. Переменные звёзды; Самостоятельная работа обучающихся (Изучение предложенного материала. Тест.)	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 MP 01, MP 04, MP 05, MP 08
Тема 6.6 (Галактика. Эволюция Вселенной)	Содержание учебного материала: Галактика Млечный путь. Движение звёзд и вращение Галактики; Межзвёздная среда. Формирование звёзд. Многообразие галактик; Расширение Вселенной. Реликтовое излучение. Большой взрыв; Космическая деятельность человека	2	ПР6 01, ПР6 02, ПР6 06, ЛР 04, ЛР 09 MP 01, MP 04, MP 05, MP 08
Всего:78			

2.3 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1 (Законы механики)				
Тема 1.2. Практическое задание №1 Кинематика точки. Способы описания движения. Скорость, ускорение	ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 04 ПРб 06 ПРб 07	Способность: смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила. вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; Умение решать задачи.	Контрольная работа (п.5.4, вариант 1)	Вопросы к зачету (п.6.1 билеты 1-13)
Тема 1.4. (Динамика. Законы механики Ньютона. Силы в механике.) Практическое занятие № 2	ПРб 03 ПРб 04 ПРб 06 ПРб 07	Способность: понимать смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила. вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; Умение решать задачи.	Контрольная работа (п.5.4, вариант 2)	Вопросы к зачету (п.6.1 билеты 1-13)
Тема 1.6. (Статика.) Практическое занятие №3	ПРб 03 ПРб 04 ПРб 06 ПРб 07	Способность: понимать смысл физических величин: момент силы, условия равновесия, вектор силы.	Контрольная работа (п.5.4, вариант 3)	Вопросы к зачету (п.6.1, билеты)

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;		
Раздел 2. (Основные законы термодинамики)				
Тема 2.1. (Основы Молекулярно-кинетической теории (МКТ). Практическое занятие №4	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06	Способность знать смысл физических величин температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты. описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел;	Контрольная работа (п.5.4, вариант 3)	Вопросы к зачету (п.6.1, билеты)
Тема 2.2. (Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела. Основы термодинамики.) Практическое занятие №5	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Способность: описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел	Контрольная работа (п.5.4, вариант 3)	Вопросы к зачету (п.6.1, билеты)
Раздел 3. (Электродинамика)				
Тема 3.2	ПР6 01 ПР6 02	Иметь понятия о сопротивлении, напряжении, постоянный и переменный ток.	Лабораторная работа №1 (п.7.1)	Тест (п. 6.2, вариант 2)

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Напряжение. Сопротивление. Закон Ома. Законы постоянного тока.) Лабораторная работа №1	ПРб 03 ПРб 04 ПРб 06 ПРб 07	Знать законы физики: закон Ома проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты. Собирать простые схемы. делать выводы на основе экспериментальных данных;		
Тема 3.3 (Решение задач на расчёт электрических цепей. Электрический ток в различных средах.). Практическое занятие №6	ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 04 ПРб 06 ПРб 07	Способность: использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.	Расчетно-графическое задание (п. 6.2)	
Тема 3.5 (Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Самоиндукция)	ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 04 ПРб 06 ПРб 07	Уметь описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; смысл физических законов, электромагнитной индукции.	Письменный отчет по лабораторной работе	Тест (п. 6.2, вариант 2)

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
я). Лабораторная работа №2		проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, делать выводы на основе экспериментальных данных;		
Раздел 4. (Оптика)				
Тема 4.2 (Волновая оптика.) Лабораторная работа №3	ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 04 ПРб 06 ПРб 07	Уметь описывать и объяснять физические явления и свойства тел электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света. делать выводы на основе экспериментальных данных;	Письменный отчет по лабораторной работе	Тест (п. 6.2, вариант 1)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебного предмета предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

Кабинет физики:

– Специализированная мебель для оснащения рабочих мест, Мультимедийное оборудование, экран; Унифелярный подвес с пушкой с эл.бл; Установка "Соударение шаров"; Установка ФПК 07(темпер.зав.э/пров.мет. и п/пр; Установка ФПТ1-1(коэфф.вязкости воздуха); Установка ФПТ1-11(изменение энтропии); Машина Атвуда(с эл.блоком)ФМ11, Маятник Максвелла с эл.блоком ФМ1/1 ФМ12, Маятник унив. с эл.блоком ФМ1/1(ФМ13); «Определение сопротивлений с помощью мостовой схемы Уинстона»; «Изучение законов фотоэффекта и определение постоянной Планка»; «Определение электродвижущей силы гальванического элемента методом компенсации»; «Определение величины магнитного поля Земли»; «Измерение длины световой волны с помощью колец Ньютона»; «Определение удельного заряда электрона методом магнетрона»; Лабораторный комплекс "Основы электротехники и электроники".

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Основная литература

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н. А. Физика 10, — М.,2019
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.Н. под редакцией Парфентьевой Н. А. Физика 11, — М.,2019
3. Касьянов В.А. Физика 10, — М., 2020 Касьянов В.А. Физика 11, — М., 2020 39
4. Физика. Задачник. 10-11 кл. пособие для образовательных учреждений — М.,2018

Дополнительная литература

1. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс. — М., 2020
2. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2020
3. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2019

Электронные ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. www.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).
3. www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).
4. www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
5. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).

7. www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
8. www.ru/book (Электронная библиотечная система).
9. www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
10. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
11. <https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).
12. www.n-t.ru/nl/fz (Нобелевские лауреаты по физике).
13. www.nuclphys.sinp.msu.ru (Ядерная физика в Интернете). www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).
14. www.kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
15. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата
Личностные	
сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;	Тема 1.1. (Введение), устный опрос, контрольная работа.
навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	Тема 1.2. (Кинематика точки. Способы описания движения. Скорость, ускорение), устный опрос, контрольная работа.
готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	Тема 1.4. (Динамика. Законы механики Ньютона. Силы в механике.) устный опрос, контрольная работа.
осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.	Тема 1.5. (Законы сохранения в механике.) устный опрос, контрольная работа.
навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	Тема 1.6. (Статика.) устный опрос, контрольная работа.
Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории.	Тема 2.1. (Основы Молекулярно-кинетической теории (МКТ).) устный опрос, контрольная работа.
Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития.	Тема 2.2. (Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела. Основы термодинамики.) устный опрос, контрольная работа.
навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-	Тема 5.1 (Световые волны. Явление фотоэффекта.) устный опрос.

исследовательской, проектной и других видах деятельности;	
сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур.	Тема 5.2 (Физика атомного ядра.) устный опрос.
Метапредметные	
умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;	Тема 6.1 (Астрономия. Предмет и методы изучения), тест.
готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	Тема 6.2 (Наблюдаемые движения небесных тел), тест.
владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	Тема 6.3 (Движение небесных тел в поле гравитационных сил), тест.
умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;	Тема 6.4 (Солнечная система), тест.
владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.	Тема 6.5 (Звезды) , тест.
владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной	Тема 6.6 (Галактика. Эволюция Вселенной), тест.

деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	
Предметные	
Сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира;	Тема 1.3. (Свободное падение. Движение тела под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности) устный опрос, контрольная работа.
Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики.	Тема 3.1 (Электростатика. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Поток вектора напряжённости.) устный опрос, контрольная работа.
Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом.	Тема 3.2. (Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома. Законы постоянного тока.) устный опрос, лабораторная работа.
Сформированность умения решать физические задачи. Умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.	Тема 3.3 (Решение задач на расчёт электрических цепей. Электрический ток в различных средах.) устный опрос, РГЗ.
Сформированность умения решать физические задачи.	Тема 3.4 (Работа и мощность электрического тока.) устный опрос.
Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики.	Тема 3.5 (Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Самоиндукция.) устный опрос, лабораторная работа.
Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики.	Тема 3.6 (Механические и электромагнитные колебания.) устный опрос.
Умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.	Тема 3.7 (Механические и электромагнитные волны.) устный опрос.
Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни.	Тема 4.1 (Геометрическая оптика.) устный опрос.
Владение основными методами научного познания, используемыми в физике:	Тема 4.2 (Волновая оптика.) устный опрос, лабораторная работа.

наблюдением, описанием, измерением, экспериментом.	
---	--

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.

Министерство образования и науки России
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Владивостокский государственный университет»**

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебному предмету

ООП.09 Физика

программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная


Владивосток 2024

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебному предмету ООП.09 «Физика» разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.07 *Информационные системы и программирование* утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016, № 1547.

Разработчик: О.С. Белоножко, преподаватель

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 4 от «__20__» __мая__ 2024__ г.

Председатель ЦМК  Ю.С. Кравченко
подпись

1 Общие сведения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебного предмета ООП.09 «Физика».

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по предмету, которая проводится в форме дифференцированного зачёта (с использованием оценочного средства - устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, тестирование и т.д.)

2 Планируемые результаты обучения по предмету, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код результата обучения ¹	Наименование результата обучения ¹
Личностные результаты (ЛР)	
ЛР 04	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Личностные результаты программы воспитания (ЛРВП)	
ЛРВП 15	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории. Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития.
Метапредметные результаты (МР)	
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для

Код результата обучения ¹	Наименование результата обучения ¹
	достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
MP 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
MP 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
MP 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
MP 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
MP 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
MP 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
Предметные результаты базовый уровень (ПРб)	
ПРб 01	Сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач
ПРб 02	Владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики.
ПРб 03	Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом.

Код результата обучения ¹	Наименование результата обучения ¹
ПРб 04	Умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы.
ПРб 05	Сформированность умения решать физические задачи.
ПРб 06	Сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни.
ПРб 07	Сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

¹- в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
Раздел 1. (Законы механики)				
Тема 1.1. (Введение)	ПРб 01	приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;		
	ПРб 02			
	ПРб 03			
	ПРб 04			
	ПРб 06			
	ПРб 07			
	ПРб 07			
Тема 1.2. (Кинематика точки. Способы описания движения. Скорость, ускорение)	ПРб 01	Способность: смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила. вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;	Устный опрос (п.5.1, вопрос № 1) Контрольная работа (п.5.4, вариант 1)	Вопросы к зачету (п.6.1 билеты 1-13)
	ПРб 02			
	ПРб 03			
	ПРб 04			
	ПРб 06			
	ПРб 07			
	ПРб 07			

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
Тема 1.3. (Свободное падение. Движение тела под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Способность: смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила. вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;	Устный опрос (п.5.1, вопрос № 1) Контрольная работа (п.5.4, вариант 2)	Вопросы к зачету (п.6.1 билеты 1-13)
Тема 1.4. (Динамика. Законы механики Ньютона. Силы в механике.)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Способность: смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила. вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;	Устный опрос (п.5.1, вопрос № 2) Контрольная работа (п.5.4, вариант 2)	Вопросы к зачету (п.6.1 билеты 1-13)
Тема 1.5. (Законы сохранения в механике.)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса. смысл физических величин: масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, средняя кинетическая.	Устный опрос (п.5.1, вопрос № 3) Контрольная работа (п.5.4, вариант 2)	Вопросы к зачету (п.6.1 билеты 1-13)
Тема 1.6. (Статика.)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06	Способность: понимать смысл физических величин: момент силы, условия равновесия, вектор силы. вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;	Устный опрос (п.5.1, вопрос № 4) Контрольная работа (п.5.4, вариант 2)	Вопросы к зачету (п.6.1 билеты 1-13)

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
	ПР6 07			
Раздел 2. (Основные законы термодинамики)				
Тема 2.1. (Основы Молекулярной кинетической теории (МКТ).)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Способность знать смысл физических величин температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты. описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел;	Устный опрос (п.5.1, вопрос № 5) Контрольная работа (п.5.4, вариант 3)	Вопросы к зачету (п.6.1, билеты)
Тема 2.2. (Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела. Основы термодинамики.)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Способность: описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; .	Устный опрос (п.5.1, вопрос № 6) Контрольная работа (п.5.4, вариант 3)	Вопросы к зачету (п.6.1, билеты)
Раздел 3. (Электродинамика)				
Тема 3.1 (Электростатика. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Поток вектора напряженности.)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Способность: средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; смысл физических законов электрического заряда. Понимать смысл физических величин: элементарный электрический заряд;	Устный опрос (п.5.1, вопрос №7)	Тест (п. 5.2, вариант 1)

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
Тема 3.2. (Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома. Законы постоянного тока.)	ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 04 ПРб 06 ПРб 07	Иметь понятия о сопротивлении, напряжении, постоянный и переменный ток. Знать законы физики: закон Ома проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты. Собирать простые схемы. делать выводы на основе экспериментальных данных;	Устный опрос (п.5.1, вопрос №8) Лабораторная работа №1 (п.7.1)	
Тема 3.3 (Решение задач на расчёт электрических цепей. Электрический ток в различных средах.)	ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 04 ПРб 06 ПРб 07	Способность: использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.	Расчетно-графическое задание (п. 6.2)	
Тема 3.4 (Работа и мощность электрического тока.)	ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 04 ПРб 06 ПРб 07	Уметь определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.	Устный опрос (п.5.1, вопрос №10)	
Тема 3.5 (Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Самоиндукция.)	ПРб 01 ПРб 02 ПРб 03 ПРб 04 ПРб 06	описывать и объяснять физические явления и свойства тел: электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; смысл физических законов, электромагнитной индукции. проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, делать выводы	Устный опрос (п.5.1, вопрос №10) Лабораторная работа №2 (п.7.1)	

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
	ПР6 07	на основе экспериментальных данных;		
Тема 3.6 (Механическое и электромагнитные колебания.)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Уметь описывать и объяснять физические явления и свойства тел электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света.	Устный опрос (п.5.1, вопрос №11)	
Тема 3.7 (Механическое и электромагнитные волны.)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Понимать смысл понятий: физическое явление, электромагнитное поле, волна. Колебания.	Устный опрос (п.5.1, вопрос №12)	
Раздел 4. (Оптика)				
Тема 4.1 (Геометрическая оптика.)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Способность: иметь понимание о геометрических законах оптики: закон отражения, закон преломления. Знать следующие понятия: угол отражения и преломления, мнимое и действительное отражение.	Устный опрос (п.5.1, вопрос №13)	Тест (п. 6.2, вариант 1)
Тема 4.2 (Волновая оптика.)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04	Уметь описывать и объяснять физические явления и свойства тел электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света. делать выводы на основе экспериментальных данных;	Устный опрос (п.5.1, вопрос №14) Лабораторная работа №3 (7.1)	

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
	ПР6 06 ПР6 07			
Раздел 5. (Элементы квантовой физики)				
Тема 5.1 (Световые волны. Явление фотоэффекта.)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Понимать смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения; физических законов фотоэффекта; Уравнение Эйнштейна.	Устный опрос (п.5.1, вопрос №15)	Тест (п. 6.2, вариант 2)
Тема 5.2 (Физика атомного ядра.)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Понимать смысл понятий: фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения; Иметь представление об атомном распаде, радиоактивности.	Устный опрос (п.5.1, вопрос №16)	
Раздел 6. (Астрономия)				
Тема 6.1 (Астрономия . Предмет и методы изучения)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследования в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;		Тест (п. 6.2 вариант 3)

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
Тема 6.2 (Наблюдаемые движения небесных тел)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Использовать подвижную карту звездного неба для решения следующих практических задач: отождествлять объекты, нанесенные на карту, с наблюдаемыми на небе объектами; устанавливать звездную карту на любую дату и время суток; ориентировать ее и определять условия видимости светил		
Тема 6.3 (Движение небесных тел в поле гравитационных сил)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Использовать подвижную карту звездного неба для решения следующих практических задач: отождествлять объекты, нанесенные на карту, с наблюдаемыми на небе объектами; устанавливать звездную карту на любую дату и время суток; ориентировать ее и определять условия видимости светил		
Тема 6.4 (Солнечная система)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Характеризовать особенности методов познания астрономии, основные элементы и свойства планет Солнечной системы, методы определения расстояний и линейных размеров небесных тел, возможные пути эволюции звезд различной масс		
Тема 6.5 (Звезды)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06	Находить на небе основные созвездия Северного полушария, в том числе: Большая Медведица, Малая Медведица, Волопас, Лебедь, Кассиопея, Орион; самые яркие звезды, в том числе: Полярная звезда, Арктур, Вега, Капелла, Сириус, Бетельгейзе.		

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
	ПР6 07			
Тема 6.6 (Галактика. Эволюция Вселенной)	ПР6 01 ПР6 02 ПР6 03 ПР6 04 ПР6 06 ПР6 07	Приводить примеры: роли астрономии в развитии цивилизации, использования методов исследования в астрономии, различных диапазонов электромагнитных излучений для получения информации об объектах Вселенной, получения астрономической информации с помощью космических аппаратов и спектрального анализа, влияния солнечной активности на Землю;		

4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по предмету уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Текущая аттестация по предмету проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемому предмету).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по предмету результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на зачете / экзамене выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации, исходя из общей суммы баллов набранных студентом на момент его проведения.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: собеседование.)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

(оценочные средства: расчетно-графическая работа, письменный отчет по лабораторной работе).

5 баллов - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами

анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графическая работа оформлена правильно.

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

2 балла - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Количество правильных ответов	91 % и \geq	от 71% до 90,9 %	не менее 51%	менее 50%

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

(оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы билетов.)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность предметных результатов на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность предметных результатов на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность предметных результатов на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении

	практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность предметных результатов на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Вопросы для собеседования (устного опроса):

1. Кинематика точки. Способы описания движения. Скорость, ускорение; Свободное падение. Движение тела под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности;
2. Динамика. Законы механики Ньютона. Силы в механике;
3. Законы сохранения в механике;
4. Статика;
5. Основы Молекулярно- кинетической теории (МКТ);
6. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела. Основы термодинамики;
7. Электростатика. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Поток вектора напряжённости.;
8. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома. Законы постоянного тока;
9. Решение задач на расчёт электрических цепей. Электрический ток в различных средах;
10. Работа и мощность электрического тока;
11. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Самоиндукция;
12. Механические и электромагнитные колебания;
13. Механические и электромагнитные волны;
14. Геометрическая оптика;
15. Волновая оптика;
16. Элементы квантовой физики;
17. Световые волны. Явление фотоэффекта.;
18. Физика атомного ядра;
19. Астрономия. Предмет и методы изучения;
20. Наблюдаемые движения небесных тел;
21. Движение небесных тел в поле гравитационных сил;
22. Солнечная система;
23. Звезды;
24. Галактика. Эволюция Вселенной;

5.2 Примеры тестовых заданий

Вариант 1

1. Знак заряда электрона;
2. Из-за трения о шёлк стеклянная линейка приобрела положительный заряд. Как при этом изменилось количество протонов на шёлке?
3. Из-за трения о шёлк стеклянная линейка приобрела положительный заряд. Как при этом изменилось количество электронов на линейке?
4. Как изменится сила взаимодействия между заряженными телами, если расстояние между ними увеличить в 3 раза?
5. Какими электрическими зарядами обладают электрон и протон?
6. Капля, имеющая положительный заряд +1 при освещении потеряла один электрон. Каким стал заряд капли?
7. Лёгкая гильза оттолкнулась от поднесённой заряженной палочки. Какой у них мог быть заряд?
8. Один из двух зарядов увеличили в 16 раз. Для того, чтобы сила взаимодействия между ними осталась прежней, расстояние между ними надо...

9. Одному из двух одинаковых металлических шариков сообщили заряд $-8q$, другому — заряд $-2q$. Затем шарики соединили проводником. Какими станут заряды шариков после соединения?
 10. Примерами электризации являются: приведите
 11. Пылинка, имевшая положительный заряд $+2$ при освещении потеряла три электрона. Каким стал заряд пылинки?
 12. Силы электростатического взаимодействия между двумя протонами ..., чем силы гравитационного взаимодействия между ними.
 13. Что приобретают тела в процессе электризации?
 14. Заряженная капля ртути с зарядом $+3 \cdot 10^{-8}$ (степени) Кл разлетается на две капли, одна из которых оказывается заряженной до заряда $+4 \cdot 10^{-8}$ (степени) Кл. Каков заряд второй капли?
 15. Во сколько раз увеличится сила взаимодействия двух точечных зарядов. в вакууме, если, не меняя расстояния между ними, увеличить заряды в 10 раз?
 16. Два одинаковых точечных заряда на расстоянии 20 см взаимодействуют с силой 0,1 Н. Определите эти заряды.
- Время выполнения – 60 минут

5.4 Примеры заданий для контрольной работы

Вариант 1.

1. Свободно падающее тело прошло последние 30 м за 0,5 с. Найдите высоту падения.
2. Мальчик бросил вертикально вверх мячик и поймал его через 2 с. На какую высоту поднялся мячик и какова его начальная скорость?
3. Из винтовки, находящейся на высоте 4 м над поверхностью земли, в горизонтальном направлении был произведен выстрел. Определите дальность полета пули, если ее горизонтальная скорость при выстреле 1000 м/с. Сколько времени пуля находилась в полете?
4. Диск, брошенный под углом 45° к горизонту, достиг наибольшей высоты h . Какова дальность его полета?

Вариант 2.

1. Платформа, имеющая форму сплошного однородного диска, может вращаться по инерции вокруг неподвижной вертикальной оси. На краю платформы стоит человек, масса которого в 3 раза меньше массы платформы. Определите, как и во сколько раз изменится угловая скорость вращения платформы, если человек перейдет ближе к центру на расстояние, равное половине радиуса платформы.
2. При растяжении пружины на 20 см она приобрела потенциальную энергию упругодеформированного тела 20 Дж. Какова жесткость пружины?

Вариант 3.

1. С каким ускорением движется при разбеге реактивный самолет массой 60 т, если сила тяги двигателей 90 кН?

2. Найдите абсолютное удлинение троса с коэффициентом жесткости 100 кН/м при буксировке автомобиля массой 2 т с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$
3. Сколько весит бензин объемом 25 л ? Изобразите графически эту силу.

Вариант 4.

1. В стальном баллоне находится гелий массой $0,5 \text{ кг}$, при $t=10^\circ\text{C}$. Как изменится внутренняя энергия гелия, если его t повысится до 30°C
2. Тепловой двигатель получает от нагревателя за одну секунду 7200 кДж теплоты и отдает холодильнику 5600 кДж . Каков КПД теплового двигателя?

6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Вопросы к зачету:

Билет №1

1. Кинематика
2. Механическое движение
3. Понятие материальной точки
4. Траектория и путь
5. Задача: Отъезжая от остановки, автобус за 10 с развил скорость 10 м/с . Определите ускорение автобуса. Каким будет ускорение автобуса в системе отсчета, связанной с равномерно движущимся автомобилем, проезжающим мимо остановки автобуса со скоростью 15 м/с ?

1. Билет №2

1. Что значит изучить движение точки
2. Способы задания движения точки
3. Естественный способ
4. Координатный способ
5. Векторный способ
6. Задача: За какое время автомобиль, двигаясь с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$, увеличивает свою скорость с 54 км/ч до 72 км/ч ?

Билет №3

1. Путь и траектория
2. Скорость материальной точки
3. Ускорение материальной точки
4. Задача: Вдоль оси OX движутся два тела, координаты которых изменяются согласно формулам:
 $x_1 = 4 + 0,5t$ и $x_2 = 8 - 2t$.
 Как движутся эти тела? В какой момент времени тела встретятся? Найдите координату точки встречи.
 Задачу решить графически

Билет №4

1. Равноускоренное прямолинейное движение
2. Прямолинейное движение

3. Равнозамедленное движение
4. Переменное движение
5. Задача: Движение материальной точки в плоскости XOY описывается уравнениями:
 $x = 6 + 3t$,
 $y = 4t$.
Постройте траекторию движения.

Билет №5

1. Понятие силы
2. Сила тяжести
3. Задача: Определите массу футбольного мяча, если после удара он приобрел ускорение 500 м/с^2 , а сила удара была равна 420 Н .

Билет №6

1. Сила упругости
2. Задача: Определите удлинение пружины, если на нее действует сила 10 Н , а коэффициент жесткости пружины равен 500 Н/м .

Билет №7

1. Закон Гука
2. Задача: Каково удлинение горизонтальной пружины жесткостью 50 Н/м , если пружина сообщает тележке массой 500 г горизонтальное ускорение 2 м/с^2 ? Трение не учитывайте.

Билет №8

1. Сила трения
2. Задача: Брусок давит на поверхность стола с силой 50 Н . Как называется эта сила? Больше она или меньше, чем сила тяжести бруска? Какова масса этого бруска?

Билет №9

1. Основной закон динамики
2. Задача: Определите силу, под действием которой тело массой 500 г движется с ускорением 2 м/с^2

Билет №10

1. Потенциальная энергия
2. Задача: Шарик массой 400 г падает с высоты $12,25 \text{ м}$. Начальная скорость шарика равна нулю. Потеря энергии за счёт сопротивления воздуха составила 4 Дж . Какая скорость была у шарика в момент падения на землю? Ответ дайте в м/с .

Билет №11

1. Кинетическая энергия
2. Задача: С какой начальной скоростью надо бросить вниз мяч некоторой массы с высоты $2,8 \text{ м}$ чтобы он подпрыгнул на высоту 6 м . Считать удар о землю абсолютно упругим. Сопротивлением воздуха пренебречь. Ускорение свободного падения $9,8 \text{ м/с}^2$

Билет №12

1. Полная механическая энергия

2. Задача: Камень бросили вертикально вверх с начальной скоростью $V = 4$ м/с. Найдите массу камня (в кг), если на максимально достигнутой высоте потенциальная энергия камня составила 40 Дж?

6.2 Примеры тестовых заданий

Вариант 1. Белый свет по своей природе состоит из ___ цветов.

2. В каких случаях возникает дифракция свет?

- a) Если размер препятствия меньше длины волны
- b) Если размер препятствия больше длины волны
- c) Если размер препятствия соизмерим с длиной волны
- d) Если размер препятствия равен длине волны

3. В шкафу висят две куртки. Одна куртка фиолетового цвета, другая - зеленого. Разные цвета курток говорят о том, что

- a) фиолетовая куртка холоднее на ощупь, чем зеленая
- b) зеленая куртка прочнее
- c) краски, которыми покрашены куртки, поглощают свет разных частот
- d) фиолетовая куртка лучше отражает свет

4. Выберите верные утверждения

- a) Два когерентных источника света всегда дают усиление
- b) Белый свет, проходя через призму, раскладывается в спектр (радугу)
- c) Два когерентных источника света дают усиление и затемнение света
- d) Красный цвет является сложным
- e) Дисперсия света НЕ происходит в вакууме

5. Выберите верные утверждения:

- a) Белые предметы поглощают падающий на них свет
- b) Черные предметы поглощают падающий на них свет
- c) Красные предметы поглощают красный цвет белого света
- d) Красные предметы отражают красный цвет белого света

6. Красные предметы отражают красный цвет белого света

- a) Светлые зеленые полосы
- b) Темные зеленые полосы
- c) Чередование светлых и темных зеленых полос
- d) Полное затемнение

7. Интерференция происходит при наложении световых пучков, источниками которого являются

- a) две лампы
- b) звезды
- c) два луча от одного источника

8. Интерференция света доказывает

- a) волновую природу света
- b) корпускулярную природу света
- c) прямолинейное распространение света

9. Как называется явление огибания волнами препятствий?

- a) дисперсия
 - b) дифракция
 - c) интерференция
10. Как называется явление разложения белого света на составляющие семь цветов?
- a) Дисперсия
 - b) Дифракция
 - c) Поляризация
11. Как свет распространяется в однородной среде?
- a) По любой траектории
 - b) По дуге окружности, проходящей через источник света и глаз человека
 - c) Криволинейно
 - d) Прямолинейно
12. Какие из перечисленных ниже цветов являются основными в спектре?
- a) Фиолетовый
 - b) Голубой
 - c) Коричневый
 - d) Черный
 - e) Зеленый
13. Какие из перечисленных ниже явлений объясняются интерференцией света?
- a) Радужная окраска тонких мыльных плёнок
 - b) Появление радуги после дождя
 - c) Радужный засвет на CD-дисках
 - d) Радужная плёнка бензина в луже
 - e) Блики различных цветов на линзах фотоаппаратов
14. Какие из цветов НЕ являются основными составляющими белого света?
- a) Черный
 - b) Красный
 - c) Оранжевый
 - d) Фиолетовый
 - e) Розовый
15. Какие явления могут происходить со световой волной?
- a) Отражение
 - b) Преломление
 - c) Поглощение
 - d) Упрощение
16. Каким явлением можно объяснить появление радуги на небе после дождя?
- a) Дисперсия
 - b) Дифракция
 - c) Интерференция
17. Каковы современные представления о природе света?
- a) Свет обладает волновыми свойствами
 - b) Свет обладает свойствами частиц (корпускул)
 - c) Свет обладает волновыми и корпускулярными свойствами
 - d) Свет не обладает ни волновыми, ни корпускулярными свойствами

18. Какой ученый впервые провел наблюдение дисперсии света?
- Исаак Ньютон
 - Архимед
 - Галилео Галилей
 - Югостен Френель
19. Мы видим лимон желтым. Это происходит из-за того, что световые волны желтого цвета в основном
- отражаются
 - рассеиваются
 - преломляются
 - поглощаются
20. После прохождения белого света через красное стекло свет становится красным. Это происходит из-за того, что световые волны других цветов в основном
- отражаются
 - рассеиваются
 - преломляются
 - поглощаются
21. При падении солнечного света на капли дождя образуется радуга. Это объясняется тем, что белый свет состоит из электромагнитных волн с разной длиной волны, которые в каплях по-разному
- отражаются
 - преломляются
 - поглощаются
 - поляризуются
22. При переходе света из вещества с оптически менее плотной средой в оптически более плотную среду...
- скорость его распространения не изменяется
 - скорость его распространения увеличивается
 - скорость его распространения уменьшается
- Время выполнения – 60 минут

Вариант 3

1. Астрономия изучает ...

Выберите один ответ:

1. Естественные космические объекты – звёзды, планеты, астероиды
2. Звёзды
3. Движение небесных тел
4. Все небесные тела, их движение, природу, развитие

2. Для преломления света в рефлекторных телескопах используется

Выберите один ответ:

1. Зеркала косоугольного падения
2. Вогнутое зеркало
3. Параболическая антенна

4. Сферическая линза
- 3. Земная атмосфера полностью прозрачна для следующих диапазонов электромагнитного излучения**

Выберите один ответ:

1. Атмосфера полностью прозрачна для электромагнитного излучения
2. Радиодиапазон, оптический
3. Гамма-, рентген, УФ
4. Отдельные участки ИК диапазона
- 4. Почему даже самый лучший наземный телескоп «увидит» меньше, чем космический?**

Выберите один ответ:

1. Потому что космический телескоп на большей высоте
2. Потому что зеркала космических телескопов изготавливают из специальных отражающих материалов
3. Потому что он находится в пределах атмосферы, искажающей изображение
4. Потому что он имеет меньшую разрешающую способность
- 5. Чем дальше астрономический объект, тем его параллакс ...**

Выберите один ответ:

1. Остается неизменным
2. Меньше
3. Больше
4. Параллакс не связан с расстоянием до звезды

6. Истинные солнечные сутки это ...

Выберите один ответ:

1. Среднее годовое время, проходящее между двумя последовательными кульминациями Солнца
2. Отрезок времени длительностью 24 часа
3. Промежуток времени между двумя последовательными кульминациями Солнца
4. Промежуток времени, принятый Международным астрономическим союзом за единицу солнечного времени

7. Солнце в точке осеннего равноденствия имеет прямое восхождение

Выберите один ответ:

1. 6 часов
2. 0 часов
3. 90 градусов
4. 12 часов
- 8. Согласно геоцентрической системе мира ...**

Выберите один ответ:

- 1. Вокруг Земли вращается Луна и Солнце, вокруг Солнца вращаются все остальные планеты
- 2. Солнце является центральным небесным телом, вокруг которого обращается Земля и другие планеты
- 3. Все планеты, за исключением Земли, вращаются вокруг Солнца
- 4. Центральное положение во Вселенной занимает неподвижная Земля, вокруг которой вращаются Солнце, Луна, планеты и звёзды

9. Согласно второму закону Кеплера планета...

Выберите один ответ:

- 1. Скорость движения планеты меняется каждые полпериода
- 2. Скорость движения планеты вокруг Солнца остаётся неизменной
- 3. Двигается быстрее, удаляясь от Солнца
- 4. Двигается быстрее, приближаясь к Солнцу

10. Прецессия оси Земли происходит с периодом примерно...

Выберите один ответ:

- 1. 13 000 лет
- 2. 18 000 лет
- 3. 1 раз в год
- 4. 26 000 лет

11. Вы увидели в небе «падающую звезду» - яркий светящийся след. Это

Выберите один ответ:

- 1. Метеороид
- 2. Метеорит
- 3. Астероид
- 4. Метеор

12. Как называется небесное тело Солнечной системы, движущееся по сильно вытянутой орбите и меняющее свой облик с приближением к Солнцу?

Выберите один ответ:

- 1. Метеороид
- 2. Комета
- 3. Планета
- 4. Астероид

13. Звёзды типа Солнца эволюционируют в такой последовательности:

Выберите один ответ:

- 1. Красный гигант, белый карлик, жёлтый карлик, нейтронная звезда
- 2. Жёлтый карлик, красный гигант, планетарная туманность, белый карлик
- 3. Жёлтый карлик, белый карлик, красный гигант, планетарная туманность
- 4. Желтый карлик, красный гигант, белый карлик, нейтронная звезда

14. Звёзды отличаются от планет тем, что

Выберите один ответ:

- 1. В их недрах происходят или происходили термоядерные реакции
- 2. Они светят отраженным светом
- 3. Температура их ядер выше
- 4. В их состав входит водород и гелий

15. Местная группа галактик это

Выберите один ответ:

- 1. Группа галактик, расстояние до которых может быть измерено с помощью цефеид
- 2. Группа галактик, гравитационно связанных с галактикой Млечный Путь
- 3. Галактики, находящиеся на расстоянии более 100 000 пк от галактики Млечный Путь
- 4. Группа галактик, видимых в телескоп

16. Скопления относительно небольшого числа звёзд, состоящие в основном из звёзд главной последовательности и не имеющие чёткой структуры это

Выберите один ответ:

- 1. Рассеянные звездные скопления
- 2. Эллиптические галактики
- 3. Шаровые звездные скопления
- 4. Звездные ассоциации

17. Считается, что наша Галактика относится к

Выберите один ответ:

- 1. Спиральным галактикам с перемычкой
- 2. Нормальным спиральным галактикам
- 3. Эллиптическим галактикам
- 4. Иррегулярным галактикам

18. Тёмное вещество это

Выберите один ответ:

- 1. Холодный межмолекулярный газ
- 2. Космическая пыль, поглощающая всякое излучение
- 3. Среда между галактиками, обладающая антигравитацией
- 4. Неведомое вещество, обладающее гравитацией, превышающей гравитацию обычного вещества

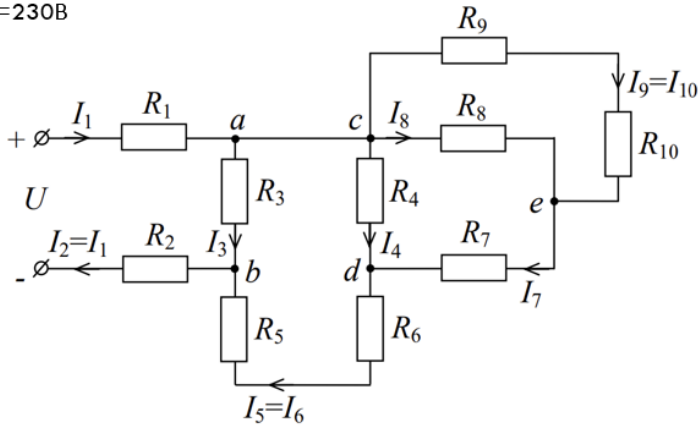
Время выполнения 90 минут.

6.2 Задания для расчетно-графической работы.

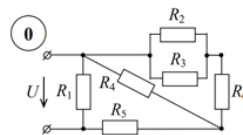
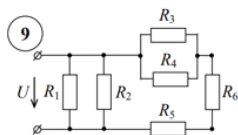
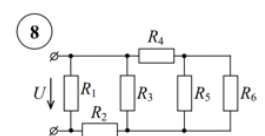
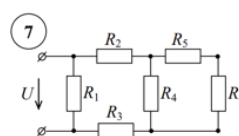
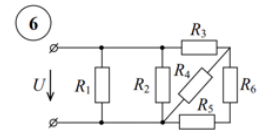
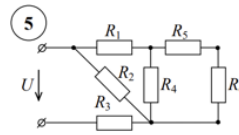
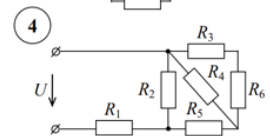
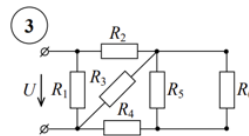
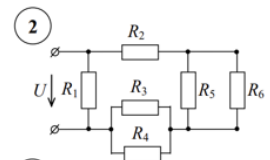
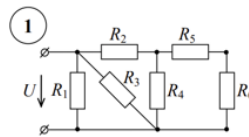
Задача 1

РАСЧЕТ ЛИНЕЙНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ С ОДНИМ ИСТОЧНИКОМ

1.3.1. Рассчитать токи в ветвях электрической цепи рис. 1.1, если $R_1 = R_2 = 0,5 \text{ Ом}$; $R_3 = 8 \text{ Ом}$; $R_4 = 12 \text{ Ом}$; $R_5 = R_6 = 1 \text{ Ом}$; $R_7 = 2 \text{ Ом}$; $R_8 = 15 \text{ Ом}$; $R_9 = 10 \text{ Ом}$; $R_{10} = 20 \text{ Ом}$, а напряжение на входе цепи $U=230\text{В}$



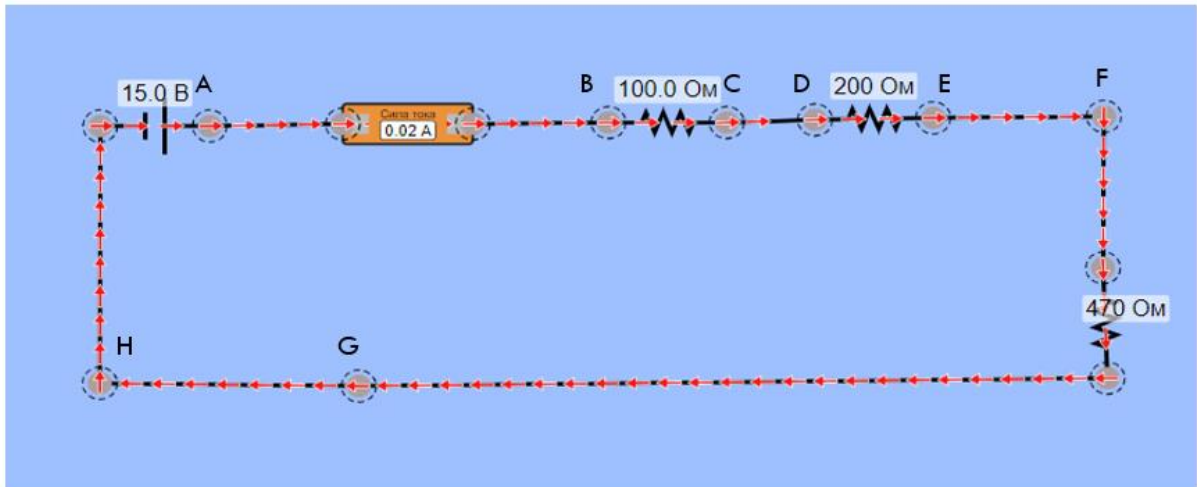
Вариант	U, В	Сопротивления, Ом					
		R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6
1	100	19	10	16	9	8	10
2	90	13	11	15	13	10	12
3	110	11	18	12	10	14	13
4	80	12	13	15	12	10	7
5	120	9	11	9	10	8	16
6	70	7	16	9	8	8	10
7	130	8	16	12	8	7	14
8	60	9	13	15	12	10	7
9	140	10	12	8	6	13	9
0	50	14	7	12	8	17	12



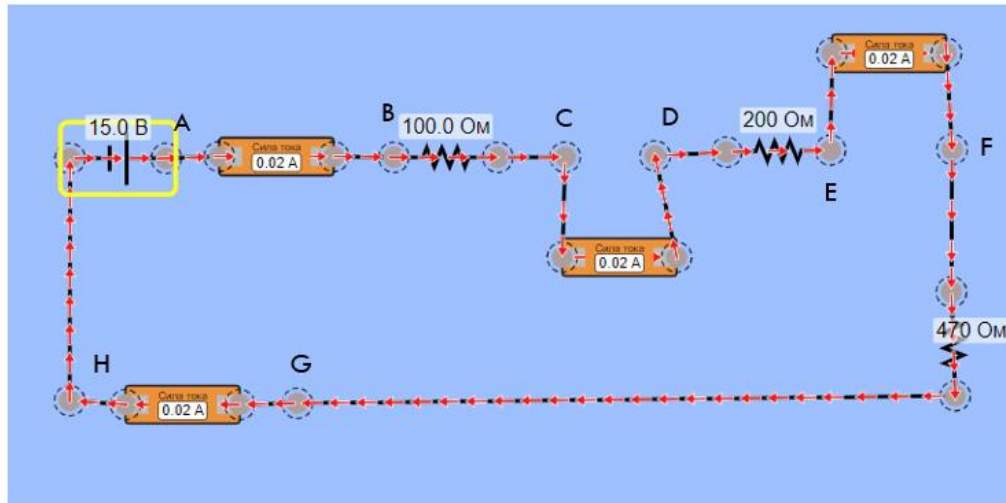
7. Лабораторные работы

7.1 Лабораторная работа №1 «Закон Ома»

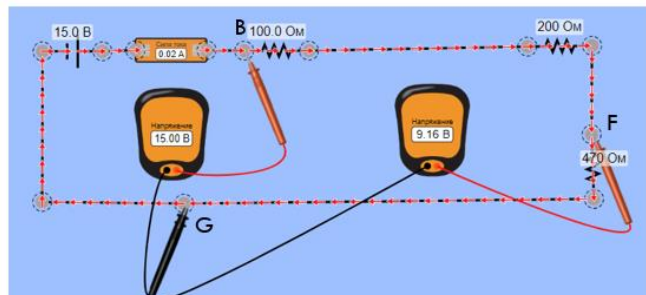
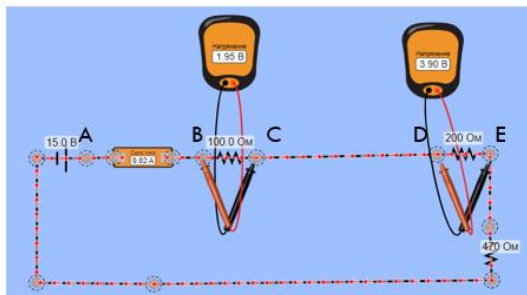
СОБЕРИТЕ СХЕМУ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ РЕЗИСТОРОВ



ИЗМЕРЬТЕ ТОКИ ВДОЛЬ ВСЕЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ЦЕПИ А-В, С-Д, Е-F, G-H



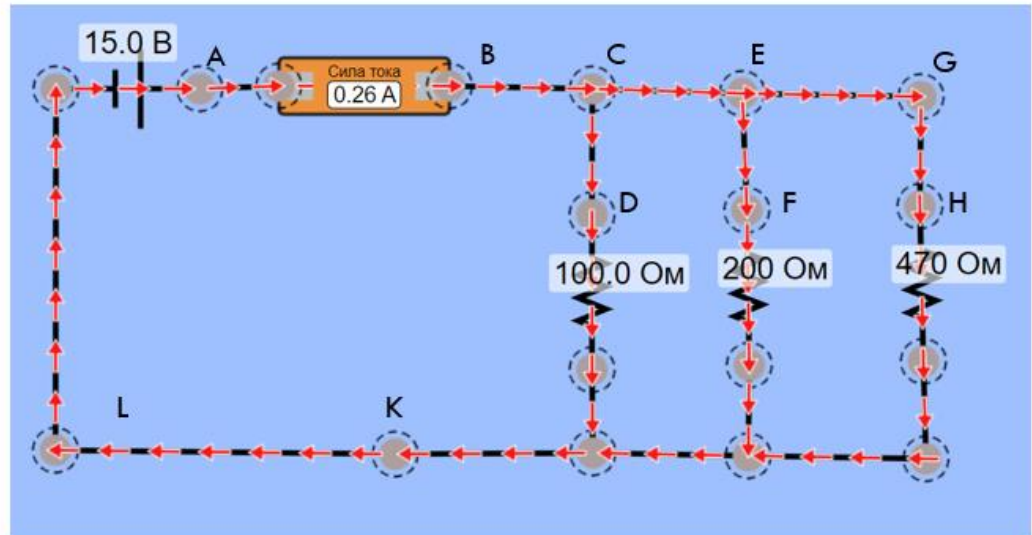
ИЗМЕРЬТЕ ЧАСТИЧНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ ВДОЛЬ ВСЕЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ЦЕПИ В-С, D-E, F-G И ПОЛНОЕ В-G



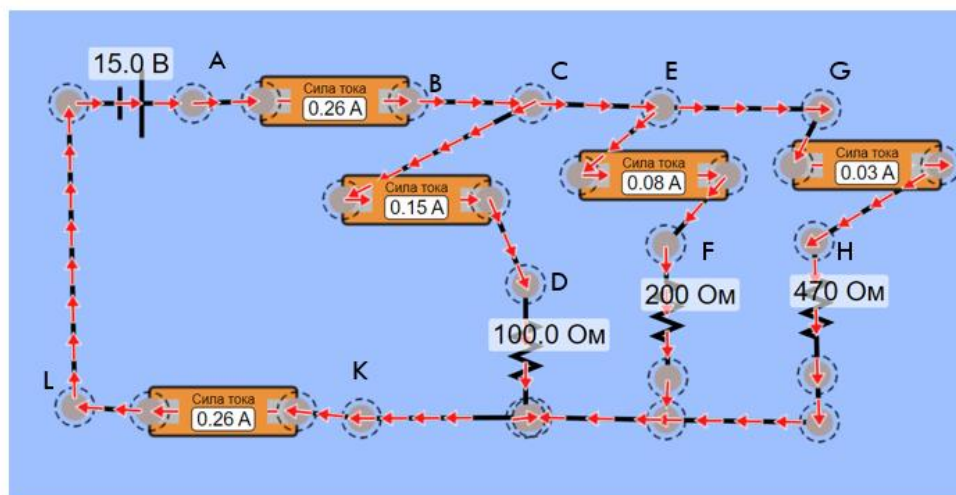
СДЕЛАЙТЕ ВЫВОД ПО ПОЛУЧЕННЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ

Сила тока, мА				Частичное напряжение, В			Полное напряжение, В
A-B	C-D	E-F	G-H	B-C	D-E	F-G	B-G

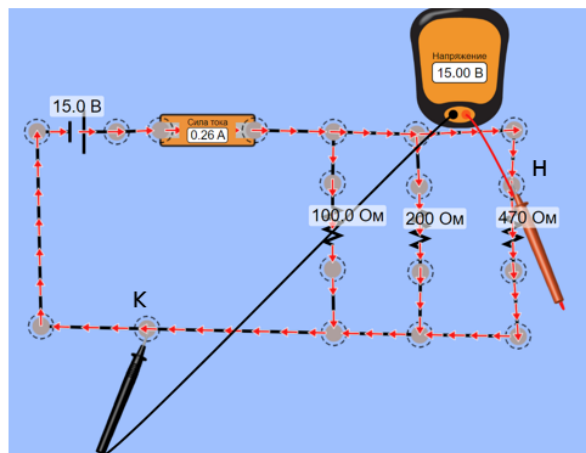
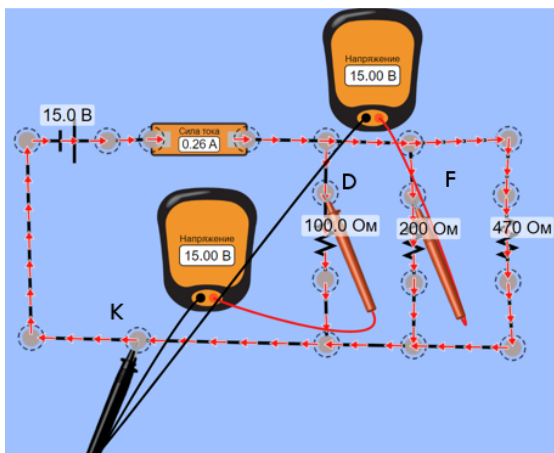
СОБЕРИТЕ СХЕМУ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ РЕЗИСТОРОВ



ИЗМЕРЬТЕ ТОКИ ЦЕПИ В ВЕТВЯХ: А-В, С-Д, Е-Ф, G-H И L-K



ИЗМЕРЬТЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА РЕЗИСТОРАХ D-K, F-K, H-K



СДЕЛАЙТЕ ВЫВОД ПО ПОЛУЧЕННЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ

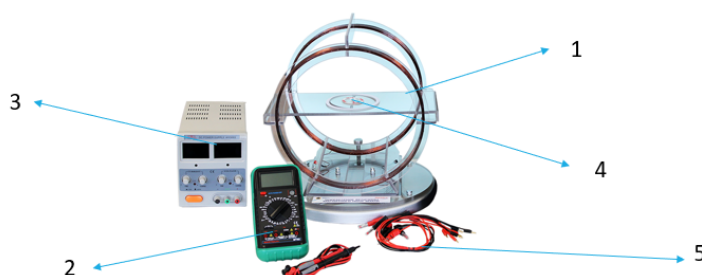
Напряжения, В			Токи ветвей, мА			Полный ток цепи, мА	
D-K	F-K	H-K	C-D	E-F	G-H	A-B	L-K

7.2 Лабораторная работа №2 «Магнитное поле Земли»

«ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ»

Цель работы: определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли.

Оборудование: кольца Гельмгольца (1) ($R=9,25$ см, количество витков $N=18$, расстояние между кольцами $L= 9,25$ см), мультиметр (2), блок питания (3), компас (4), соединительные провода (5).



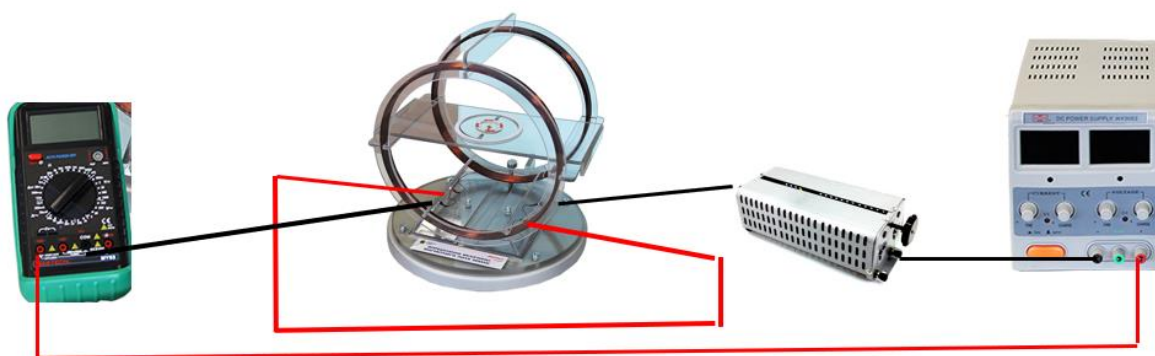
КОЛЬЦА ГЕЛЬМГОЛЬЦА



Кольца Гельмгольца состоят из двух катушек, оси, которых совмещены. В центре, на оси между катушками, магнитная стрелка (компас). Катушки состоят из витков $N=18$, расстояние между кольцами $L=9,25$ см.

Если в кольцах течет ток I , то на оси системы возникает магнитное поле с индукцией.

СОБРАТЬ УСТАНОВКУ



ХОД РАБОТЫ:

1. Установить плоскость катушек колец Гельмгольца в плоскости магнитного меридиана Земли.
2. Подключить источник питания к сети переменного тока 220В. Включить источник питания «Power».
3. На источнике ручку тока (I), выкрутить до максимума.
4. Плавно увеличивать напряжение (U).
5. Наблюдать за отклонением стрелки. Установить такое напряжение, чтобы стрелка отклонилась на 10 градусов, это будет значение угла $\varphi+$
6. Поменять полярность (поменять местами красный и черный провод на блоке питания), зафиксировать угол отклонения $\varphi-$.
7. Постепенно увеличивая напряжение, выполнить пп 4-6, для отклонения углов: 20, 30, 40, 50, 60, 70 градусов.
8. Провести расчеты.
9. Заполнить таблицу.
10. Сделать вывод.

ЗАПОЛНИТЬ ТАБЛИЦУ

№	I, A	$\varphi+$	$\varphi-$	$\varphi_c = \frac{\varphi_+ + \varphi_-}{2}$	$\tan\varphi_c$	$B_r, \text{ мкТл}$	$B_k, \text{ мкТл}$
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
среднее						B=	

РАСЧЕТ

Горизонтальную составляющую магнитной индукции B_H , посчитать по формуле:

$$B_H = B_K / \operatorname{tg} \varphi$$

Где B_K

$$B_K = \frac{N \mu_0 L^2}{2 \left(L^2 + \left(\frac{L}{2} \right)^2 \right)^{3/2}} * I$$

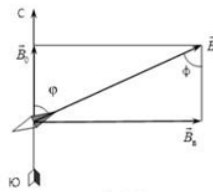


Рис.1.1

Где

R – радиус катушки, Магнитная постоянная $\mu_0 = 4\pi * 10^{-7}$ Гн/м, N – количество витков катушки

ОТВЕТИТЬ НА СЛЕДУЮЩИЕ ВОПРОСЫ

1. За что отвечает горизонтальная составляющая магнитной стрелки в лабораторной работе?
2. Что происходит, когда магнитные полюса Земли меняются местами?

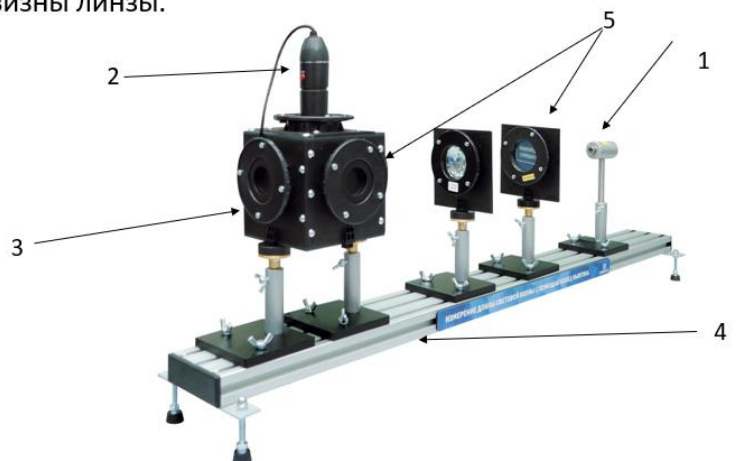
7.3 Лабораторная работа №3 «Измерение длины световой волны с помощью колец Ньютона»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА: ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ ВОЛНЫ С ПОМОЩЬЮ КОЛЕЦ НЬЮТОНА

Цель: определить радиус кривизны линзы.

Оборудование:

- 1 – Источник излучения (лазер);
- 2 – USB – микроскоп;
- 3 – Оптический бокс;
- 4 – Оптическая скамья;
- 5 – Матовые линзы;



УСТРОЙСТВО ОПТИЧЕСКОГО БОКСА



1 – USB – Микроскоп; 2 – Матовая линза; 3 – Кнопка быстрого снимка; 4 – Светоделительная пластина; 5 – Сборка кольца Ньютона

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ:

1. Собрать установку;
2. Установить лазер с излучением красного цвета ($\lambda=650\text{nm} * 10^{(-9)}\text{м}$);
3. Подключить USB – микроскоп к компьютеру;
4. Перед включением лазера, необходимо откалибровать микроскоп;
5. Включить лазер. Направить расходящийся пучок лазера в линзу на оптический бокс, медленно поворачивать светоделитель, таким образом, чтобы уловить отображение колец Ньютона в микроскопе. Наблюдая на экране интерференцию. Убедитесь, что микроскоп захватывает изображение колец, при этом освещенное пятно не должно выходить за пределы размеров оптического бокса.
6. Сделать с помощью кнопки «Snap» фото;
7. Используя цифровую линейку, измерить радиусы не менее 5 колец. Вычислить усредненный радиус.

ЗАПОЛНИТЕ ТАБЛИЦЫ:

Номер кольца m	Радиус кольца R	Квадрат радиуса кривизны
1		
2		
3		
4		
5		

Посчитать среднее значение R кольца.

Выполните все пункты лабораторной работы для фиолетового лазера ($\lambda=410$ нм)

ДЛЯ ВЫВОДА, ОТВЕЬТЕ НА ВОПРОСЫ:

1. Что такое интерференция? Приведите примеры.
2. Что такое кольца Ньютона и как они получились?
3. Вычислите радиус кривизны линзы (найдите необходимую формулу, если известна длина волны, радиус кольца).