

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
В Г.НОВОРОССИЙСКЕ
(НФ БГТУ им. В.Г. Шухова)



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

И.В. Чистяков

13 января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БД.05 Физика

наименование дисциплины

Специальность: 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Квалификация Операционный логист

Форма обучения: очная

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Новороссийск– 2023

Рабочая программа разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 38.02.03 Операционная деятельность в логистике, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21 апреля 2022 года № 257, зарегистрированного Минюсте России 2 июня 2022 года № 68712;

- требований, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 года; номер рецензии № 381 от «23» июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»)

- учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Составитель:	Старший преподаватель		Н.И. Федосенко
	ученая степень и звание	подпись	инициалы, фамилия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Технических дисциплин

Название кафедры

« 10 » января 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой:	д.т.н., проф.		Г.Ю. Ермоленко
	ученая степень и звание	подпись	инициалы, фамилия

Программа одобрена научно-методическим советом филиала

« 12 » января 2023г., протокол № 5

Председатель:	к.ф.н., доц.		И.В. Чистяков
	ученая степень и звание	подпись	инициалы, фамилия

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина БД.05 Физика является базовой дисциплиной общеобразовательного цикла учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

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

Содержание программы общеобразовательной дисциплины направлено на достижение следующей цели:

- формирование мировоззрения, направленного, на развитие познавательных интересов, способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни.

Освоение содержания дисциплины «Физика» направлено на решение следующих задач:

- 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 естественнонаучной информации.
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и 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, рационального природопользования и охраны окружающей среды, и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

1.4. Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной,
- гордости за свой край, свою Родину;
- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки;
- сформированность представлений о физике как науке, средстве моделирования явлений и процессов;
- понимание значимости физики для научно-технического прогресса,
- сформированность отношения к науке как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития физики, эволюцией физических идей;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе по решению общих задач, в том числе с использованием современных средств сетевых коммуникаций
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 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; умение ориентироваться в потоке информации, выбирать качественную и достоверную информацию

метапредметных:

- уметь определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации;
- использовать различные виды познавательной деятельности для решения информационных задач, применять основные методы познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- 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
- уметь использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- самостоятельное оценивание и принятие решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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

предметных:

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).
- сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

А также **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; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- отличать гипотезы от научной теории.
- 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;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике.
- применять полученные знания для решения физических задач
- измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио-и

телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

знать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- 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;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- уметь
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;
- 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;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Код ПК, ОК	Компетенция	
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	знать: смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие уметь: описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **108 часов**, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **100 часов**;

Использование в рабочей программе часов вариативной части

Учебным планом не предусмотрено

2. 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачёт

Виды учебной работы	Всего часов	1 семестр часов в семестре	1 семестр часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	50	50
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:			
лекции	50	25	25
лабораторные	-	-	
практические	50	25	25
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации			
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	8	4	4
Курсовой проект	-	-	
Курсовая работа	-	-	
Расчетно-графическое задание	-	-	
Индивидуальное домашнее задание	-	-	
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	8	4	4
Промежуточная аттестация		Другая форма промежуточной аттестации	Диффер. зачет

3.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Наименование тем, их содержание и объем 1 семестр

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
Раздел I. ВВЕДЕНИЕ					
1.1	Тема: Введение Физика – наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физические законы. Основные элементы физической картины мира	2			
Раздел II. МЕХАНИКА					
2.1	Тема: Кинематика Классическая механика. Границы её применимости. Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта Уравнение равномерного прямолинейного движения. Относительность механического движения. Решение задач «Равномерное прямолинейное движение». Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Решение задач «Равноускоренное прямолинейное движение ».Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Центростремительное ускорение. Поступательное движение. Угловая и линейная скорости вращения. Решение задач на движение тела по окружности	2 2 4	6 12	4 2	
2.2	Тема: Динамика ИСО. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея . Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес тела. Сила трения. Сила упругости. Закон Гука. Решение задач по теме «Законы Ньютона ».	4	6		
2.3	Тема: Законы сохранения в механике	6	6		

	Импульс тела. Формулировка второго закона Ньютона через понятие количества движения. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение Механическая работа, энергия. Определение, единицы измерения. Работа различных сил Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Физический смысл понятия Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела. Потенциальный характер сил тяжести и упругости Закон сохранения полной механической энергии. Работа и мощность. Решение задач на законы сохранения				
2.4	Тема: Механические колебания и волны Колебательное движение. Условия получения механических колебаний в системе. Свободные и вынужденные колебания. Параметры колебательного движения: амплитуда, частота, период, циклическая частота колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Фаза колебаний. Уравнение координаты и скорости. График зависимости координаты от времени для гармонических колебаний Динамика колебательного движения. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебаниях в системах без трения. Вынужденные колебания. Резонанс. Затухающие колебания Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине	6	6		
Раздел III. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА					
	Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) и их опытное обоснование/Решение задач на характеристики молекул и их систем/Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Температура. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева — Клапейрона).Решение задач на МКТ. Газовые законы. Решение задач на уравнение Менделеева — Клапейрона и газовые законы. Реальный газ. Воздух. Пар. Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости. Твердое состояние вещества. Термодинамика как фундаментальная физическая теория. Работа в термодинамике. Решение задач на расчет работы термодинамической системы. Теплопередача. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды	6			
Раздел IV. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО					
4.1	Тема: Постоянный ток Электрический ток. Определение, условия существования электрического тока. Сила тока – основная характеристика. Действия электрического тока Закон Ома для участка цепи.Решение задач на закон Ома	4	4		2

	Сопrotивление Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Решение задач на расчеты участков электрических цепей Закон Ома для полной цепи. ЭДС источника тока. Соединения источников тока в батарее Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Решение задач на работу и мощность тока и закон Джоуля-Ленца Единицы измерения работы и мощности тока Электрический ток в различных средах. Электрический ток в жидкостях, электролиз. Электрический ток в газах Проводимость металлов. Полупроводники. Диэлектрики				
Раздел V. ОПТИКА					
5.1	Тема: Оптика Световые волны. Двойственная природа света. Скорость распространения света. Геометрическая оптика. Световой луч Законы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Тень Законы отражения света. Зеркала: плоское, сферические. Правила построения изображений в зеркалах Преломление света. Законы преломления. Явление полного внутреннего отражения. Абсолютный и относительный показатели преломления. Явление дисперсии Линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы Решение задач на Построение изображений в линзах. Интерференция и дифракция света. Интерференционная картина на тонких пленках Условие максимума и минимума. Дифракционная решетка Электромагнитные излучения и спектры. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Оптические приборы.	6	6		
5.2	Тема: Интерференция и дифракция Интерференция света. Цвета тонких пленок. Дифракция волн света. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Определение длины волны	4	4		
5.3.	Тема: Фотоэффект Внешний фотоэффект. Опыты и законы А.Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта Фотоэлементы. Применение фотоэффекта	4	4		
	ВСЕГО :	50	50		8

3.2 Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

3.3 Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

3.4 Содержание практических занятий

п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	Механика	Решение задач «Равномерное прямолинейное движение». Решение задач «Равноускоренное прямолинейное движение». Решение задач на движение тела по окружности	6 6 6	6
2	Электричество	Решение задач на закон Ома Решение задач на расчеты участков электрических цепей Решение задач на работу и мощность электрического тока и закон Джоуля-Ленца	6 6 6	2
	Молекулярная физика. Термодинамика	Решение задач на характеристики молекул и их систем Решение задач на МКТ Решение задач на уравнение Менделеева — Клапейрона и газовые законы Решение задач на расчет работы термодинамической системы.	2 2 4 2	
3	Оптика	Решение задач «Построение изображений в линзах»	4	
	ВСЕГО:		50	8

3.5 Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

3.6 Содержание расчетно-графического задания

Не предусмотрено учебным планом

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Физика» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, промежуточного тестирования, а также промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
– проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения	- проведение устного опроса, проведение рубежного контроля, оценка контрольных тестов, докладов
– делать выводы на основе экспериментальных данных	- проведение устного опроса, оценивание результата практической работы, оценка контрольных тестов, докладов
- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;	- проведение устного опроса, оценивание результата практической работы, оценка контрольных тестов, докладов
– приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике.	- проведение устного опроса и рубежного контроля, оценивание результата практической работы, оценка контрольных тестов, докладов
– применять полученные знания для решения физических задач	- проведение устного опроса и рубежного контроля, оценивание результата практической работы, оценка контрольных тестов,
– Измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей	-- проведение устного опроса, оценивание результата практической работы, оценка контрольных тестов, докладов
– описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел	- проведение устного опроса и рубежного контроля, оценивание результата практической работы, оценка контрольных тестов, докладов
	Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета

4.1. Вид текущего контроля: устный опрос

Процедура проведения.

Текущий контроль студентов осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий:

- устный опрос по результатам освоения теоретического материала;

Задаётся устно 1-2 вопроса, делается вывод о подготовленности студента. Форма, содержание вопросов, а также оценка соответствия ответов истине производится преподавателем, самостоятельно исходя из ситуации и принципа непредвзятости. Времени на подготовку не предусматривается.

Положительный результат прохождения устного опроса возможен при условии полного формирования компетенций, освоенных на данном этапе изучения дисциплины.

Вопросы для устного опроса на учебных занятиях

1. Классическая механика. Границы её применимости.
2. Механическое движение. Привести примеры механического движения
3. Материальная точка. В каких случаях тело можно считать математической точкой
4. Система отсчёта. Что образует систему отсчета
5. Уравнение равномерного прямолинейного движения.
6. График скорости и перемещения равномерного прямолинейного движения
7. Относительность механического движения.
8. Скорость. Единицы измерения скорости
9. Ускорение. Единицы измерения ускорения
10. Прямолинейное движение с постоянным ускорением.
11. Свободное падение тел.
12. Движение тела по окружности.
13. Центростремительное ускорение.
14. Поступательное движение.
15. Угловая и линейная скорости вращения.
16. Первый закон Ньютона.
17. Сила. Единицы измерения силы
18. Масса. Единицы массы.
19. Второй закон Ньютона.
20. Третий закон Ньютона.
21. Принцип относительности Галилея .
22. Закон всемирного тяготения.
23. Первая космическая скорость.
24. Сила тяжести
25. Вес тела.
26. Силатрения.
27. Сила упругости.

28. Закон Гука..
29. Сила тока.
30. Закон Ома для участка цепи.
31. Сопротивление.
32. Последовательное соединение проводников.
33. Параллельное соединение проводников
34. Электродвижущая сила.
35. Закон Ома для полной цепи:
36. Свободные колебания .
37. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний.
38. Вынужденные колебания
39. Электромагнитная и квантовая природа света.
40. Законы отражения света.
41. Законы преломления света.
42. Полное внутреннее отражении есвета.
43. Линзы. Формула тонкой линзы.
44. Интерференция света.
45. Цвета тонких пленок.
46. Дифракция волн и света.
47. Дифракционная решетка.
48. Дифракционный спектр.
49. Определение длины волны
50. Внешний фотоэффект.
51. Опыты и законы А.Г.Столетова.
52. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
53. Фотоэлементы.
54. Применение фотоэффекта.
55. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) и их опытное обоснование
56. Идеальный газ.
57. Основное уравнение МКТ идеального газа.
58. Температура.
59. Газовые законы.
60. Реальный газ. Воздух. Пар.
61. Жидкое состояние вещества.
62. Свойства поверхности жидкости.

63. Твердое состояние вещества.
64. Работа в термодинамике.
65. Теплопередача. Количество теплоты.
66. Первый закон термодинамики.
67. Применение первого закона термодинамики к изопротессам.
68. Необратимость процессов в природе.
69. Второй закон термодинамики.
70. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды

Таблица

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
отлично	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; – обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; – излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
хорошо	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: – излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; – не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; – излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

4.2. Вид текущего контроля: контрольный тест

Процедура проведения.

Контрольные тесты проводятся на 6 и 12 неделе семестра.

4.2.1 Типовые вопросы для контрольного теста №1

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
5	>95% правильных ответов
4	>75% правильных ответов
3	>55 правильных ответов
2	<55 правильных ответов

Тест №1. Кинематика.

1. Кинематика – это раздел механики, который ...

- А) Занимается описанием механического движения и отвечает на вопрос: “как движется тело”.
- Б) Изучает характер движения, причины появления ускорения у тел.
- В) Изучает условия равновесия твердых тел.
- Г) Правильного ответа нет.

2. Материальная точка – это тело, размерами которого ...

- А) В данных условиях можно пренебречь.
- Б) Нельзя пренебречь.
- В) Можно пренебречь.
- Г) Нет правильного ответа.

4. Изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени, называется ...

- А) Механическим движением.
- Б) Колебательным движением.
- В) Вращательным движением.
- Г) Поступательным движением.

5. Линия, вдоль которой движется тело, называется ...

- А) Перемещением.
- Б) Путем.
- В) Вектором скорости.
- Г) Траекторией.

6. Длина траектории – это ...

- А) Путь.
- Б) Перемещение.
- В) Траектория.
- Г) Вектор скорости.

7. Скорость пловца в неподвижной воде 1,5 м/с. Он плывет по течению реки, скорость которой 2,5 м/с. Определите результирующую скорость пловца относительно берега.

- А) 1 м/с
- Б) 1,5 м/с
- В) 2,5 м/с
- Г) 4 м/с

8. Единица измерения скорости в Международной системе - ...

- А) м.
- Б) с.
- В) м/с.
- Г) м/с².

9. Мера инертных свойств тел называется . . .

- А) Силой.
- Б) Массой.
- В) Инерцией.
- Г) Силой трения.

10. Векторная физическая величина, характеризующая действие одного тела на другое, являющаяся причиной его деформации или изменения скорости, и определяемая произведением массы тела на ускорение его движения называется . . .

- А) Массой.
- Б) Инерцией.
- В) Силой.
- Г) Силой трения.

11. Единица измерения силы в Международной системе - ...

- А) Н×м. Б) Па. В) Н. Г) Правильного ответа нет.

12. Трение, возникающее между неподвижными друг относительно друга поверхностями, называют . . .

- А) Трением скольжения.
- Б) Весом.
- В) Реакцией опоры
- Г) Трением покоя.

13. Сила трения определяется выражением . . .

- А) mg . Б) $G \frac{m_1 m_2}{r^2}$. В) $\mu mg \cos \alpha$. Г) $mg \cos \alpha$.

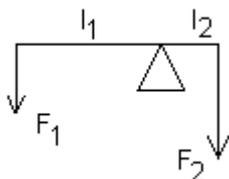
14. Сила, с которой Земля притягивает находящиеся вблизи тела, называется . . .

- А) Гравитационной силой.
- Б) Электродвижущей силой.
- В) Силой тяжести.
- Г) Силой упругости.

15. Вес тела определяется выражением . . .

- А) ma . Б) mv . В) mg . Г) $G \frac{mM}{R^2}$.

16. На рычаг, плечи которого $L_1=0.8$ м и $L_2=0.2$ м, действуют силы $F_1=10$ Н и $F_2=40$ Н. Определите суммарный момент силы и равнодействующую силу.



- А) 0 Н×м, 50 Н.
- Б) 2 Н×м, 50 Н.
- В) 3,2 Н×м, 30 Н.
- Г) 0 Н×м, 30 Н.

4.2.2 Типовые вопросы для контрольного теста №2

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
5	>95% правильных ответов
4	>75% правильных ответов
3	>55 правильных ответов
2	<55 правильных ответов

Законы сохранения в механике.

1. Физическая величина, равная произведению силы, действующей на тело, на время ее действия, называется ...

- А) Импульсом.
- Б) Импульсом силы.
- В) Мощностью.
- Г) Работой.

2. Импульс тела определяется выражением ...

- А) Ft .
- Б) $\frac{m}{g}$.
- В) $m \times g$.
- Г) $\frac{F}{t}$.

3. Единица измерения импульса тела в Международной системе ...

- А) $\text{кг} \times \text{м/с}$.
- Б) $\frac{\text{кг}^2}{\text{м}^2}$.
- В) $\frac{\text{кг}^2}{\text{м}}$.
- Г) Нет правильного ответа.

4. Физический смысл импульса силы: он равен ...

- А) Силе, действующей на тело, в единицу времени.
- Б) Изменению скорости тела в единицу времени, в течение которого это изменение произошло.
- В) Работе, совершенной телом, в единицу времени.
- Г) Нет правильного ответа.

5. Физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость, называется ...

- А) Импульсом.
- Б) Импульсом силы.
- В) Мощностью.
- Г) Работой.

6. Единица измерения импульса силы в Международной системе ...

- А) $\text{кг} \times \text{м/с}$.
- Б) $\frac{\text{кг}^2}{\text{м}^2}$.
- В) $\frac{\text{кг}^2}{\text{м}}$.
- Г) $\text{Н} \times \text{с}$.

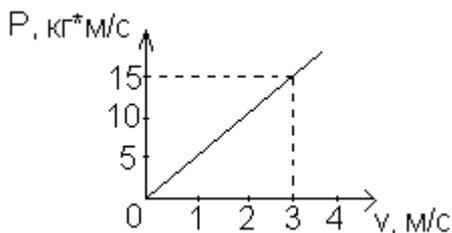
7. Замкнутая система тел – это система тел, на которые ...

- А) Не действуют внешние силы.
- Б) Действуют внешние силы.
- В) Действуют внешние и внутренние силы.
- Г) Не действуют ни внешние, ни внутренние силы.

8. Сумма импульсов замкнутой системы тел остается неизменной до, после и во время взаимодействия между собой – это ...

- А) Закон сохранения энергии.
- Б) Закон сохранения импульса.
- В) Закон сохранения заряда.
- Г) Нет правильного ответа.

9. На рисунке изображен график зависимости импульса тела от скорости движения $p = p(v)$. Масса тела равна ...



- А) 3 кг.
- Б) 5 кг.
- В) 15 кг.
- Г) По графику определить нельзя.

10. Два шара одинакового объема – березовый и свинцовый – движутся с одинаковыми скоростями. Какой из них обладает большим импульсом? Плотность березы 650 кг/м^3 , свинца – 11350 кг/м^3 .

- А) Импульсы шаров одинаковы.
- Б) Импульс березового шара больше.
- В) Импульс свинцового шара больше.
- Г) Нет правильного ответа.

11. Работа силы определяется выражением ...

- А) $F S \cos \alpha$.
- Б) $\frac{F}{S \cos \alpha}$.
- В) $F t$.
- Г) $F S \sin \alpha$.

12. Мощность – это физическая величина, равная ...

- А) Произведению работы на время.
- Б) Отношению работы ко времени, в течение которого эта работа совершена.
- В) Отношению энергии ко времени.
- Г) Произведению энергии на время.

13. Единица измерения работы силы в Международной системе ...

- А) $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \times \text{К}}$.
- Б) Дж/кг.
- В) Дж.
- Г) Вт.

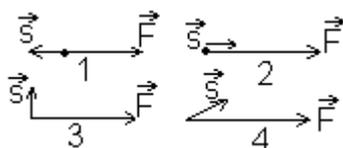
14. Физический смысл работы силы: она равна ...

- А) Энергии 1 Дж, которую необходимо сообщить телу массой 1 кг.
- Б) Силе 1 Н, совершенной за 1 с.
- В) Силе 1 Н, совершенной на пути 1 м.
- Г) Силе 1 Н, совершенной с ускорением 1 м/с^2 .

15. Два шара массой $0,5 \text{ кг}$ и 1 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 7 м/с и 8 м/с . Каков модуль скорости шаров после их неупругого столкновения?

- А) $3,5 \text{ м/с}$; в сторону движения шара большей массы.
- Б) 3 м/с ; в сторону движения шара большей массы.
- В) 3 м/с ; в сторону движения шара меньшей массы.
- Г) 7 м/с ; в сторону движения шара меньшей массы.

16. На рисунке изображены различные варианты взаимного расположения векторов силы, действующей на тело, и перемещения точки приложения силы. В каком случае работа силы будет равна 0?



- А) 1.
- Б) 2.
- В) 3.
- Г) 4.

17. Мощность показывает, какая ...

- А) Работа совершена за единицу времени.
- Б) Энергия необходима телу массой 1 кг за единицу времени.
- В) Сила совершена за единицу времени.
- Г) Энергия необходима телу массой 2 кг за единицу времени.

18. Физическая величина, равная произведению силы тяжести на высоту тела относительно выбранного уровня, называется ...

- А) Кинетической энергией тела в поле тяжести.
- Б) Потенциальной энергией тела в поле тяжести.
- В) Работой тела в поле тяжести.

Г) Потенциальной энергией упруго деформированного тела.

19. Потенциальная энергия упруго деформированного тела определяется выражением ...

А) $\frac{kx^2}{2}$. Б) $\frac{kx^2}{4}$. В) $\frac{kx}{2}$. Г) $\frac{kx^2}{2}$.

20. Мощность электродвигателя передвижного башенного подъемного крана равна 40 кВт, а его КПД – 80 %. На какую высоту кран сможет поднять груз массой 3000 кг за 1 мин.?

А) 1 м. Б) 64 м В) 3840 м Г) 0,02 м

21. Шарики из пластилина летят навстречу друг другу. Модули их импульсов соответственно равны 0,05 кг×м/с и 0,03 кг×м/с. Столкнувшись, шарики слипаются. Импульс шариков после столкновения равен ...

А) 0,08 кг×м/с.

Б) 0,04 кг×м/с.

В) 0,02 кг×м/с.

Г) 0,01 кг×м/с.

22. Ворона летит со скоростью 6 м/с. Импульс вороны равен 1,8 кг×м/с. Масса вороны равна ...

А) 10,8 кг. Б) 0,3 кг. В) 0,1 кг. Г) 5,4 кг.

23. Шарик скатывали с горки по трем разным желобам. В каком случае скорость шарика в конце пути наибольшая? Трением пренебречь.



А) В первом.

Б) Во втором.

В) В третьем.

Г) Во всех трех случаях скорость шарика одинакова.

24. Мяч ударился о массивную стенку и отскочил обратно с такой же по модулю скоростью. Насколько изменился импульс мяча в результате удара, если до удара он был равен p ?

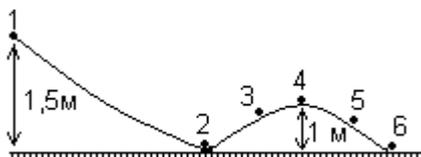
А) Не изменился.

Б) На p .

В) На $-p$.

Г) На $2p$.

25. Шарик массой 0,05 кг скатывается с высоты 1,5 м по поверхности, форма которой изображена на рисунке. Величина кинетической энергии шарика в положении 4 равна ... (Трением пренебречь)



А) 0,75 Дж.

Б) 0,5 Дж.

В) 0,25 Дж. Г) 0.

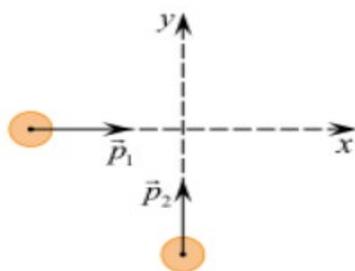
4.3. Вид текущего контроля: рубежный контроль

Рубежный контроль проводится в виде контрольной работы

Контрольная работа № 1 по разделу «Механика»

Вариант 1

Задача № 1. По гладкой горизонтальной плоскости по осям x и y движутся две шайбы с импульсами, равными по модулю $p_1=2 \text{ кгм\csc}$ и $p_2=3,5 \text{ кгм\csc}$ как показано на рисунке.



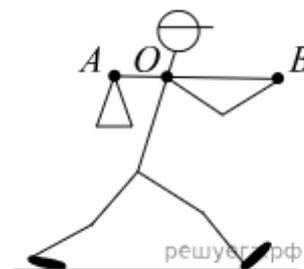
После соударения вторая шайба продолжает двигаться по оси y в прежнем направлении с импульсом, равным по модулю $p_3=2 \text{ кгм\csc}$. Найдите модуль импульса первой шайбы после удара. Ответ укажите в $\text{кг} \cdot \text{м/с}$ с точностью до одного знака после запятой.

Задача № 2. Горизонтально расположенная невесомая пружина с жёсткостью $k=1000 \text{ Н/кг}$ находится в недеформированном состоянии. Один её конец закреплён, а другой касается бруска массой находящегося на горизонтальной поверхности. Брусок сдвигают, сжимая пружину, и отпускают. На какую длину Δx была сжата пружина, если после отпускания бруска его скорость достигла величины 1 м\csc ? Трение не учитывать. Ответ укажите в метрах с точностью до сотых.

Задача № 3. Определите длину горки, если девочка съезжает на санках равноускоренно, скорость санок в конце спуска 15 м\csc . Ускорение равно $1,6 \text{ м\csc}^2$, начальная скорость равна нулю. (Ответ дайте в метрах.)

Задача №4 Велосипедист, двигаясь под уклон, проехал расстояние между двумя пунктами со скоростью, равной 15 км\csc . Обрато он ехал вдвое медленнее. Какова средняя путевая скорость на всем пути? (Ответ дайте в километрах в час.)

Задание №5 Человек несёт груз на лёгкой палке (см. рис.). Чтобы удерживать в равновесии груз весом 80 Н , он прикладывает к концу B палки вертикальную силу 30 Н . $OB = 80 \text{ см}$.



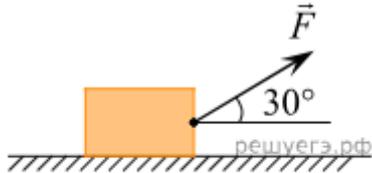
Чему равно OA ? Ответ дайте в сантиметрах.

Вариант 2

Задача №1 Перед столкновением два мяча движутся взаимно перпендикулярно,

Первый — с импульсом p_1 а второй — с импульсом p_2 Чему равен модуль импульса системы мячей сразу после столкновения? (Ответ дайте в килограммах на метр в секунду.)
Время столкновения считать малым, а столкновение — абсолютно упругим.

Задача №2 Брусок массой 20 кг равномерно перемещают по горизонтальной поверхности, прикладывая к нему постоянную силу, направленную под углом 30° к поверхности. Модуль этой силы равен 75 Н.

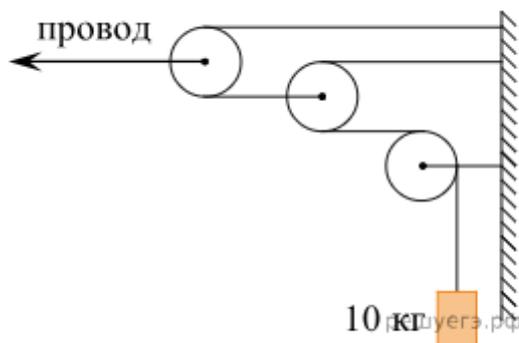


Определите коэффициент трения между бруском и плоскостью. Ответ округлите до десятых долей.

Задача №3 Автомобиль трогается с места и движется с постоянным ускорением 5 м/с^2 . Какой путь прошёл автомобиль, если его скорость в конце пути оказалась равной 15 м/с ? (Ответ дайте в метрах.)

Задача №4 Скорость автомобиля при движении из пункта А в пункт В составляет 40 км/ч , а в обратном направлении 60 км/ч . Определить среднюю скорость на всем пути

Задача №5 На железной дороге для натяжения проводов используется показанная на рисунке система, состоящая из легких блоков и тросов, натягиваемых тяжелым грузом. Чему равна сила натяжения провода? (Ответ дайте в ньютонах.) Трение в осях блоков мало. Блоки и нити считайте невесомыми.



Контрольная работа № 2 «Электрическое поле. Законы постоянного тока»

Вариант 1

Задача №1. В керосине расположен заряд в $1,5 \cdot 10^{-9}$ Кл и на расстоянии 0,006 м притягивает к себе второй заряд с силой $2 \cdot 10^{-3}$ Н. Найдите величину второго заряда.

Задача №2. Какое сечение должен иметь медный провод, если при силе протекающего по нему тока 160 А потеря напряжения составляет 8 В. Длина провода, подводящего ток к потребителю, равна 70 м.

Задача №3. Определите напряжение на зажимах батареи, если два элемента соединены параллельно. Первый элемент имеет ЭДС 2 В и внутреннее сопротивление 0,6 Ом. Второй имеет ЭДС 1,5 В и внутреннее сопротивление 0,4 Ом.

Задача №4 При монтаже осветительной электропроводки в зданиях достаточно проводов сечением 1 мм^2 . Каково сопротивление пяти метров медной электропроводки? Удельное сопротивление меди $0,0175 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$

Задача №5 ЭДС аккумулятора шуруповёрта 21В. Аккумулятор замкнут на сопротивление 11,7 Ом. Определить внутреннее сопротивление аккумулятора, если сила тока в цепи равна 1,5А.

Вариант 2

Задача №1. В керосине расположены два точечных заряда по $6 \cdot 10^6$ Кл. На каком расстоянии друг от друга надо расположить заряды чтобы, сила взаимодействия между ними была равна 0,6 Н.

Задача №2. Определите силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100 м и площадью поперечного сечения $0,5 \text{ мм}^2$ при напряжении 6,8В.

Задача №3. Чему равны ЭДС и внутреннее сопротивление батареи, если три одинаковые гальванических элемента с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 0,3 Ом соединены: а) последовательно; б) параллельно.

Задача №4 Средняя мощность разряда электрического сома примерно 8 Вт при напряжении 360 В. Время разряда 0,13 мс. Определить емкость электрических органов сома.

Задача №5 Разность потенциалов между внутренней и внешней поверхностями мембраны митохондрии внутри клетки печени крысы составляет 200 мВ. Толщина напряженность электрического поля в мембране? Вычислите емкость внешней мембраны митохондрии, если площадь ее поверхности 13 мкм^2 , считая, что относительная диэлектрическая проницаемость мембраны равна 5.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
5	Решены все задачи
4	Решены четыре задачи
3	Решены три задачи
2	Решено менее трех задач

4.4. Вид текущего контроля: доклад

4.4.1 Перечень тем докладов

Темы докладов

1. Значение статического электричества в науке и технике.
2. Электроизмерительные приборы.
3. О магните, магнитных телах и большом магните Земли.
4. Электричество в быту.
5. Глаз. Зрение. Очки.
6. Колебания, волны, звук и здоровье человека.
7. Электродвигатель и другие «профессии» электромагнита.
8. Влажность воздуха и ее значение.
9. Сила земного притяжения.
10. Источники электрической энергии.
11. Цвет и его свойства.
12. Мир звуков и красок.
13. А.М. Ампер – основоположник электродинамики
14. Биофизик Чижевский
15. Вильгельм Конрад РЕНТГЕН. Открытие X-лучей
16. Торричелли Эванджелиста
17. Фарадей
18. Эйнштейн
19. Источники энергии
20. Принцип действия аккумулятора
21. Действие электрического тока на организм человека и животных
22. Изучение основных правил работы с радиоизмерительными приборами.
23. Ионизирующие излучения и их практическое использование
24. Источники энергии
25. Влияние магнитов на живых существ
26. Производство, передача и использование электроэнергии
27. Применение лазера
28. Профессия жидких кристаллов
29. Производство электроэнергии на гидростанциях

- 30 Применение лазеров в технологических процессах
31. Пьезоэлектрический эффект, применение в науке и технике
- 32 Распространение радиоволн
- 33 Сверхпроводимость: история развития, современное состояние, перспективы
34. Современная спутниковая связь, спутниковые системы
- 35 Физические основы работы современного компьютера
- 36 Что же такое электрический ток
37. Влияние электрического тока на живые существа
38. Электрический ток в проводниках и полупроводниках
39. Электрический ток в жидкостях (электролитах)
40. Электрический ток в газах
41. Электростанции
42. Электромагнит
43. Электрические токи в живых существах
44. Явление резонанса
- 45 Как работает холодильник?
46. Как работает микроволновка?
47. Как работают батарейки?
48. Что такое звук? Когда он возникает?
49. Как измеряют кровяное давление?
50. Что вызывает загар и солнечный ожог?

Составные части доклада, независимо от темы:

- Титульный лист
- Введение
- Содержание
- Основная часть
- Практическая часть (при необходимости)
- Заключение

Кроме того, важно понимать в каком порядке следует написать доклад:

- Сбор необходимого материала
- Тщательная работа с источниками
- План доклада
- Выводы и заключения по теме

Требования по оформлению доклада

Оформление должно быть следующим:

- Текст должен быть набран шрифтом TimesNewRoman с размером 12-14. Межстрочный интервал составляет 1,5

- Страница должна иметь следующие размеры полей: снизу и сверху по 2 см, справа — 1 см, слева — 3 см
- Максимальный объем работы составляет 20 страниц формата А4
- Каждая страница должна иметь свой номер, начиная с содержания. Нумерацию необходимо вести с арабской цифры 2, так как титульный лист считается, но не учитывается
- Работа может иметь подразделы, которые нумеруются следующим образом: «1.2», где: 1 — номер главы, 2 — номер подглавы
- Каждый абзац должен иметь отступ («красную строку») — 1 см
- Между абзацами нельзя делать дополнительные интервалы

Оформление титульного листа доклада

Титульный лист содержит информацию об инициалах учащегося и преподавателя, название темы и полное название учебного учреждения. Титульный лист будет содержать следующую информацию:

- Наименование учебного заведения
- В центре листа необходимо написать заглавными буквами слово «ДОКЛАД»
- На следующей строке указываем название предмета
- Тематика доклада
- По правому краю страницы указываем данные автора работы (номер группы, ФИО)
- Следом указываем кто проверил работу (должность преподавателя и ФИО)
- Завершается титульный лист названием города и годом сдачи исследования

Показатели и шкала оценивания доклада:

Шкала оценивания	Показатели
5	- соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала, количество исследованной литературы, в том числе новейших источников по проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.
4	- соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.

3	- соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты.
2	- работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем.

4.5. Вид текущего контроля: дифференцированный зачет

Процедура проведения

Зачет проходит в форме тестирования, каждый тест содержит 40 вопросов, оцениваемых в один балл.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
5	>95% правильных ответов
4	>75% правильных ответов
3	>55 правильных ответов
2	<55 правильных ответов

4.5.1 Типовые вопросы для дифференцированного зачета

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

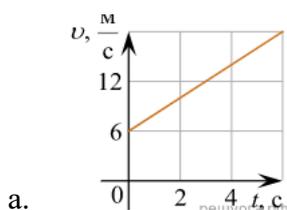
1. Изменение положения тела в пространстве относительно других тел, происходящее с течением времени, называется _____
2. Тело, размерами, формой и вращением которого можно пренебречь в заданных условиях и которое рассматривается как точка, имеющая массу, называется _____
3. Можно ли рассматривать самолет как материальную точку при расчете его средней скорости движения на пути из Ленинграда в Москву? _____
4. Можно ли рассматривать самолет как материальную точку при расчете сил сопротивления воздуха, действующих на него? _____
5. Можно ли рассматривать тело, движущееся прямолинейно и поступательно на участке пути, сравнимом с его размерами как материальную точку? _____

6. В систему отсчета, относительно которой рассматривается движение тела входят _____
7. Можно ли рассматривать автомобиль при определении пути, который он прошел по ровному участку трассы, двигаясь со скоростью 80 км/ч за два часа как материальную точку? _____
8. Можно ли рассматривать автомобиль как материальную точку при обгоне им другого автомобиля? _____
9. Вектор, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением называется _____
10. Какую физическую величину определяет водитель транспортного средства по одометру- пройденный путь или перемещение? _____
11. Физическая величина, численно равная отношению перемещения тела за любой промежуток времени равномерного прямолинейного движения к значению этого промежутка называется _____
12. Ускорением при равноускоренном движении называется _____
13. С каким ускорением двигался поезд на некотором участке пути, если за 12 секунд его скорость возросла на 6 м/с ? _____
14. Лыжник съезжает с горы из состояния покоя с ускорением, равным $0,2 \text{ м/с}^2$. Через какой промежуток времени его скорость возрастет до 2 м/с ? _____
15. Чему равна площадь фигуры, заключенной под графиком скорости за определенный интервал времени при прямолинейном равноускоренном движении? _____
16. Вода в реке движется со скоростью 2 м/с . По реке плывет плот. Какова его скорость при движении по течению относительно воды в реке и относительно берега? _____
17. Существуют такие системы отсчета, относительно которых тела сохраняют свою скорость неизменной, если на них не действуют другие тела или действие этих тел компенсируется-такое определение отражает суть _____ закона _____.
18. Определить силу, под действием которой велосипедист скатывается с горки с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$, если масса велосипедиста с велосипедом равна 50 кг ? _____
19. С какой наибольшей скоростью может двигаться автомобиль массой 1 т на повороте радиусом 100 метров , чтобы его не занесло, если максимальная сила трения равна _____
20. Система координат, тело отсчета, с которым она связана и прибор для измерения времени составляет _____
21. Вектор, соединяющий начальное положение тела (материальной точки) с его последующим положением называется _____
22. Векторная физическая величина при прямолинейном равноускоренном движении, численно равная отношению изменения скорости тела к промежутку времени, за которое это изменение произошло, называется _____
23. Единица измерения линейной скорости в системе СИ _____

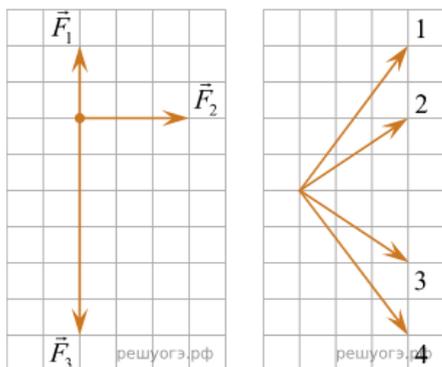
24. Единица измерения ускорения в системе СИ _____
25. При каком движении пройденный путь равен перемещению _____
26. Системы отсчета, в которых выполняется закон инерции, называются _____
27. Силы, с которыми два тела действуют друг на друга равны по модулю и противоположны по направлению _____
28. Движение тела под действием силы тяжести называется _____
29. Ускорение свободного падения равно _____
30. Работа силы тяги автомобиля, прошедшего равномерно 4 км пути составила 8МДж _____
31. Определить силу трения. Ответ записать в Ньютонах _____
32. Из колодца медленно выкачали 500 кг воды. Работа при этом составила 30000 Дж. Определить глубину колодца. Ответ записать в метрах _____
33. Автобус везет пассажиров по прямой дороге со скоростью 10 м/с. Пассажир равномерно идет по автобусу по направлению от задней площадки к кабине водителя со скоростью 1 м/с. Определить модуль скорости пассажира относительно земли _____
34. Лёгкий рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Сила $F_1 = 6$ Н. Чему равна сила F_2 , если длина рычага равна 25 см, а плечо силы F_1 равно 15 см? *Ответ запишите в ньютонах* _____



35. Векторная физическая величина, численно равная произведению массы тела на его скорость называется _____
36. Два шара, массы которых равны m и $3m$, движутся по одной прямой навстречу друг другу со скоростями, модули которых равны $2v$ и v соответственно. Чему равен полный импульс системы шаров по модулю _____
37. На рисунке приведён график зависимости от времени t модуля скорости v тела массой 2 кг, прямолинейно движущегося относительно Земли. Чему равен импульс этого тела в момент времени, равный 3 с? _____



38. На сколько изменится по модулю импульс автомобиля массой 1 тонна при изменении его скорости от 10 м/с до 20 м/с _____ -
39. Два тела находятся на одной и той же высоте над поверхностью земли. Масса первого тела m_1 в пять раз больше массы второго тела m_2 . Запишите, чему равно отношение потенциальной энергии первого тела E_{n1} к потенциальной энергии второго тела E_{n2} _____
40. Мальчик и девочка тянут верёвку за противоположные концы. Девочка может тянуть с силой не более 50 Н, а мальчик — с силой 150 Н. С какой силой они могут натянуть верёвку, не сдвигаясь с места? Ответ дайте в ньютонах _____ -
41. На тело действуют три силы, модули которых: $F_1 = 2$ Н; $F_2 = 3$ Н и $F_3 = 6$ Н. Направления действия сил показаны на рисунке. Какая стрелка будет давать направление результирующей этих сил? В ответе запишите номер выбранной стрелки _____



42. Известно, что масса Солнца в 330000 раз больше массы Земли. Верно ли утверждение, что Солнце в 330 000 раз притягивает Землю сильнее, чем Земля Солнце _____
43. Второй закон Ньютона представлен уравнением _____
44. Третий закон Ньютона представлен уравнением _____
45. Закон Всемирного тяготения представлен уравнением _____
46. Первая космическая скорость равна _____
47. Утверждение о том, что все физические процессы в инерциальных системах отсчёта протекают одинаково, независимо от того, неподвижна ли система или она находится в состоянии равномерного и прямолинейного движения составляет принцип относительности _____
48. Сила, с которой Земля притягивает тело называется _____ -
49. Сила, с которой тело действует на опору или растягивает подвес вследствие его притяжения к Земле, называется _____
50. Сила, возникающая при соприкосновении двух тел и препятствующая их относительному движению называется _____
51. Что является причиной возникновения трения? _____

52. Сила, возникающая в теле в результате деформации и стремящаяся вернуть его в исходное (начальное) состояние называется _____
53. Деформация бывает _____
54. Как движется свободно падающее тело? _____
55. Почему наблюдаемое нами падение тел не является свободным? _____
56. Как добиться свободного падения тела? _____
57. Отношение электрического заряда (q), прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения (t) называется _____
58. Сила тока при последовательном соединении проводников _____
59. Сила тока при параллельном соединении проводников _____
60. Напряжение при последовательном соединении проводников рассчитывается по формуле _____
61. Напряжение при параллельном соединении проводников рассчитывается по формуле _____
62. Сопротивление при последовательном соединении проводников рассчитывается по формуле _____
63. Сопротивление при параллельном соединении проводников рассчитывается по формуле _____
64. Прибор для измерения силы тока называется _____
65. Прибор для измерения разности потенциалов _____
66. Амперметр должен быть подключен в цепь _____
67. Вольтметр для измерения разности потенциалов должен быть подключен в цепь _____
68. Перераспределение заряда между телами называется _____
69. Закон сохранения электрического заряда представлен формулой _____
70. Единица измерения электрического заряда _____
71. Заряженное тело, размеры которого пренебрежительно малы по сравнению с расстояниями до других взаимодействующих с ним тел называется _____
72. Повторяющиеся через равные промежутки времени движения, при которых тело многократно и в разных направлениях проходит положение равновесия, называются _____
73. Колебания, происходящие только благодаря начальному запасу энергии, называются _____
74. Системы тел, которые способны совершать колебательные движения называются _____
75. Наибольшее (по модулю) отклонение колеблющегося тела от положения равновесия называется _____
76. Промежуток времени, в течение которого тело совершает одно полное колебание называется _____
77. Число полных колебаний в единицу времени называется _____
78. Единица измерения частоты колебаний _____
79. Найти период колебаний нитяного маятника длиной 4 метра _____

80. Амплитуда колебаний груза на пружине равна 3 см. Какой путь от положения равновесия пройдет груз за время $\frac{1}{4} T$? _____ -
81. Волны, в которых колебания распространяются вдоль направления их распространения, называются _____
82. Волны, в которых колебания распространяются перпендикулярно направлению их распространения, называются _____
83. Период колебаний математического маятника описывается формулой _____
84. Период колебаний пружинного маятника описывается формулой _____
85. Колебания, происходящие под действием внешней вынуждающей силы называются _____
86. Закон Ома для участка цепи выражается уравнением _____
87. Имеются два одинаковых проводящих шарика. Одному из них сообщили электрический заряд $+10q$, другому $-2q$. Затем шарики привели в соприкосновение и развели на прежнее расстояние. Какими стали заряды у шариков после соприкосновения? _____
88. Имеются два одинаковых проводящих шарика. Одному из них сообщили электрический заряд $+12q$, другому $+4q$. Затем шарики привели в соприкосновение и развели на прежнее расстояние. Какими стали заряды у шариков после соприкосновения?...
89. Имеются два одинаковых проводящих шарика. Одному из них сообщили электрический заряд $-16q$, другому $-4q$. Затем шарики привели в соприкосновение и развели на прежнее расстояние. Какими стали заряды у шариков после соприкосновения? _____
90. Как зависит электрическое сопротивление от длины проводника? _____
91. Как зависит электрическое сопротивление от диаметра проводника? _____
92. В физике свет рассматривается как совокупность направленных частиц, называемых _____
93. В какой последовательности происходит изменение цветов с увеличением длины волны? _____
94. Угол падения равен _____
95. Угол между падающим и отраженным лучами равен 20° . Каким будет угол отражения, если угол падения увеличить на 5° ? _____
96. Для светового луча отношение синуса угла падения к синусу угла преломления для двух сред есть величина _____
97. Огибание световой волной непрозрачных тел с проникновением в область геометрической тени и образованием там интерференционной картины называется _____
98. Расстояние, на которое распространяется волна за время, равное периоду колебаний называется _____
- 99. Определите длину волны при частоте 200 Гц, если скорость распространения волны равна 340 м/с _____**

100. Явление взаимодействия света или любого другого электромагнитного излучения с веществом, при котором энергия фотонов передается электронам вещества называется _____
101. Единицей измерения длины служит _____
102. Единицей измерения энергии, теплоты и работы служит _____
103. Единицей измерения силы служит _____ -
104. Единицей измерения силы тока служит _____
105. Единицей измерения напряжения служит _____
106. Единицей измерения времени служит _____
107. Единицей измерения ускорения служит _____

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
5	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; – обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; – излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
4	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
3	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: – излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; – не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; – излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
2	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

Вопросы и задания для проверки уровня сформированности компетенции

ОК-2

Перечень оценочных материалов (открытого типа)

1 Изменение положения тела в пространстве относительно других тел, происходящее с течением времени, называется	Механическое движение
2 Тело, размерами, формой и вращением которого можно пренебречь в заданных условиях и которое рассматривается как точка, имеющая массу, называется	Материальная точка
3 Вектор, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением называется	Перемещение
4 С каким ускорением двигался поезд на некотором участке пути, если за 12 секунд его скорость возросла на 6 м/с ?	$a = \frac{V - V_0}{t}$, $a = \frac{6 \text{ м/с}}{12 \text{ с}} = 0.5 \text{ м/с}^2$
5 Чему равна площадь фигуры, заключенной под графиком скорости за определенный интервал времени при прямолинейном равноускоренном движении	Перемещению тела
6 Определить силу, под действием которой велосипедист скатывается с горки с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$, если масса велосипедиста с велосипедом равна 50 кг ?	$F = m \cdot a$, $F = 50 \text{ кг} \times 0.5 \text{ м/с}^2 = 25 \text{ Н}$
7 Из колодца медленно выкачали 500 кг воды. Работа при этом составила 30000 Дж . Определить глубину колодца. Ответ записать в метрах	Работа $A = mgh$, $h = \frac{A}{mg}$. $h = \frac{30000 \text{ Дж}}{500 \text{ кг} \cdot 10 \text{ м/с}^2} = 6 \text{ м}$
8 Векторная физическая величина, численно равная произведению массы тела на его скорость называется	Импульсом тела
9 Мальчик и девочка тянут верёвку за противоположные концы. Девочка может тянуть с силой не более 50 Н , а мальчик — с силой 150 Н . С какой силой они могут натянуть верёвку, не сдвигаясь с места? <i>Ответ дайте в ньютонах</i>	50 Н
10 Известно, что масса Солнца в 330000 раз больше массы Земли. Верно ли утверждение, что Солнце в 330000 раз притягивает Землю сильнее, чем Земля Солнце	Нет. в соответствии с законом Всемирного тяготения, они притягиваются одинаково
11 Сила, с которой Земля притягивает тело называется	Сила тяжести
12 Сила, возникающая в теле в результате деформации и стремящаяся вернуть его в исходное (начальное) состояние называется	Сила упругости
13 Деформация бывает	Упругая и пластическая
14 Амперметр должен быть подключен в цепь	последовательно
15 <i>Перераспределение заряда между телами называется</i>	Электризация
16 Заряженное тело, размеры которого пренебрежительно малы по сравнению с расстояниями до других взаимодействующих с ним тел называется	Точечный заряд

17 Отношение электрического заряда (q), прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения (t) называется	Сила тока
18 Колебания, происходящие только благодаря начальному запасу энергии, называются	Свободными
19 Наибольшее (по модулю) отклонение колеблющегося тела от положения равновесия называется	Амплитуда колебаний
20 Почему наблюдаемое нами падение тел не является свободным?	Существует сопротивление воздуха
Перечень оценочных материалов (закрытого типа)	
1. Амплитуда колебаний груза на пружине равна 3 см. Какой путь от положения равновесия пройдет груз за время $1/4 T$? а) 5 см; б) 3 см; в) 10 см;	б) 3 см;
2. Волны, в которых колебания распространяются вдоль направления их распространения, называются а) поперечные б) продольные 3) круговые	б) продольные
3. Период колебаний математического маятника описывается формулой а) $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ б) $T = 2\pi\sqrt{\frac{I_0}{mga}}$ в) $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$	а) $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$
4. Закон Ома для участка цепи выражается уравнением а) $Q = RI^2t$ б) $I = \frac{U}{R}$ в) $R = \frac{\rho l}{S}$	б) $I = \frac{U}{R}$
5. Имеются два одинаковых проводящих шарика. Одному из них сообщили электрический заряд $+10q$, другому $-2q$. Затем шарики привели в соприкосновение и развели на прежнее расстояние. Какими стали заряды у шариков после соприкосновения? а) +4 б) -4	а) +4

в)-8	
6. В какой последовательности происходит изменение цветов с увеличением длины волны? А) синий фиолетовый желтый зеленый голубой красный оранжевый Б) синий фиолетовый красный оранжевый желтый зеленый голубой В) красный оранжевый желтый зеленый голубой синий фиолетовый	В) красный оранжевый желтый зеленый голубой синий фиолетовый
7. Угол между падающим и отраженным лучами равен 20° . Каким будет угол отражения, если угол падения увеличить на 5° ? А) 12° Б) 18° В) 15°	В) 15°
8 Как называется граница раздела жидкой и газообразной среды в сосуде? а)вязкая б)капельная в) свободная	в) свободная г) свободная
9 Определите давление в сосуде с учетом атмосферного? а) гидростатическое б) атомное в) абсолютное	а) гидростатическое
10 <u>термодинамический</u> <u>изо</u> процесс, происходящий в физической системе при постоянной <u>температуре</u> называется А) изобарным Б) изотермическим В) Изохорным	Б) изотермическим

Ключ ответов

№ во-проса	Вер-ный ответ	№ во-проса	Вер-ный ответ
1.	Б	6.	В
2.	Б	7.	В
3.	А	8.	В
4.	Б	9.	А
5.	А	10.	Б

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1. Материально-техническое обеспечение

<i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования</i>	<i>Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)</i>
<p>Кабинет физики и астрономии для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащен специализированной мебелью, кондиционером, персональным компьютером с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, интерактивной доской, веб-камерой, графическим планшетом</p> <p>Установка для исследования цепей переменного тока, установка для исследования цепей с последовательным и параллельным соединением RC и RL цепей, установка для исследования колебательного контура.</p> <p>Лабораторные установки:</p> <ul style="list-style-type: none">- для определения момента инерции тел вращения;- для изучения соударения тел;- для изучения колебаний математического и физического маятника;- для изучения законов вращательного движения. <p>Лабораторные установки:</p> <ul style="list-style-type: none">- для определения теплоёмкости газов;- для определения отношения теплоёмкостей воздуха;- для определения коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом. <p>Лабораторные установки серии ФПЭ:</p> <p>Определение удельного заряда электрона, ФПЭ-03 Магнитное поле соленоида, ФПЭ-04 Взаимоиндукция, ФПЭ-05 Ток в вакууме, ФПЭ-06 Явление гистерезиса, ФПЭ-07 Простые линейные цепи, ФПЭ-09</p> <p>Лабораторные установки:</p> <ul style="list-style-type: none">для изучения явления дифракции;для изучения явления поляризации;для изучения законов внешнего фотоэффекта. <p>Оборудование: генератор сигналов цифровой</p>	<p>353919, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе, дом №75, аудитория № 212, 36,0 кв.м., этаж 1, помещение 212</p>

<p>Актаком АWG-4150, генераторы сигналов функциональный Калибр Г6-46, осциллограф цифровой Актаком ADS-2221MV, осциллограф С1-73, измерители перемещений, измеритель угла, секундомеры, магазин сопротивлений, магазин ёмкостей, модули источника питания, блок питания ламп, галогеновые лампы, ртутная лампа, фотоэлемент, оптические скамьи, экспериментальный стол, цветные светофильтры, нейтральные светофильтры, дифракционные решётки, поляризатор, линзы</p>	
<p>Учебное помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональный компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, мультимедийный проектор и экран, веб-камера, графический планшет,</p>	<p>353919, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе, дом № 75, аудитория № 407 35,5 кв.м., этаж 4, помещение 407</p>
<p>Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы с выходом в сеть Интернет. Специализированная мебель, кондиционер, персональные компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, веб-камера, графический планшет.</p>	<p>353919, Краснодарский край, г. Новороссийск, ул. Мысхакское шоссе, дом № 75, аудитория № 410 35:4 кв.м., этаж 4, помещение 410</p>

5.2. Доступная среда

В НФ БГТУ им. В.Г. Шухова при создании безбарьерной среды учитываются потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям.

Для лиц с нарушением зрения, слуха имеется аудитория, обеспеченная стационарными техническими средствами.

В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

5.3. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Основная литература:

1. Мякишев, Г. Я. Физика: 10-й класс: базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. — 10-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 432 с. — ISBN 978-5-09-103619-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/335051> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мякишев, Г. Я. Физика: 11-й класс: базовый и углублённый уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под редакцией Н. А. Парфентьевой. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 432 с. — ISBN 978-5-09-103620-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/335054> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Кудин, Л. С. Курс общей физики (в вопросах и задачах) : учебное пособие для вузов / Л. С. Кудин, Г. Г. Бурдуковская. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-7804-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/184045> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Павленко, Ю. Г. Физика 10–11 : учебное пособие / Ю. Г. Павленко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 848 с. — ISBN 5-9221-0420-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2699> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.4 Перечень Интернет-ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Электронная библиотечная система Znanium: сайт. – Москва. - . URL:<https://znanium.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. Университетская библиотека online : электронно-библиотечная система: сайт. – Москва., – URL: <https://biblioclub.ru> – Режим доступа: : для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
3. Образовательная платформа «Юрайт» : сайт. – Москва,2020 - . – URL: <https://www.urait.ru>. - Режим доступа: для зарегистриров. пользователей. – Текст : электронный.
4. Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Физика» <http://school-collection.edu.ru/collection>
5. Естественно-научные эксперименты – Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала <http://experiment.edu.ru>
6. Открытый колледж: Физика <http://www.physics.ru>
7. Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке <http://www.elementy.ru>
8. Введение в нанотехнологии <http://nano-edu.ulsu.ru>

9. Виртуальный фонд естественно-научных и научно-технических эффектов «Эффективная физика» <http://www.effects.ru>
10. Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября» <http://fiz.1september.ru>
11. Лаборатория обучения физики и астрономии ИСМО РАО <http://physics.ioso.ru>
12. Лауреаты нобелевской премии по физике <http://n-t.ru/nl/fz>
13. Материалы кафедры общей физики МГУ им. М.В. Ломоносова: учебные пособия, физический практикум, видео- и компьютерные демонстрации <http://genphys.phys.msu.ru>
14. Мир физики: демонстрации физических экспериментов <http://demo.home.nov.ru>
15. Образовательные материалы по физике ФТИ им. А.Ф. Иоффе <http://edu.ioffe.ru/edu>
16. Онлайн-преобразователь единиц измерения <http://www.decoder.ru>
17. Портал естественных наук: Физика <http://www.e-science.ru/physics>
18. Проект AFPortal.ru: астрофизический портал <http://www.afportal.ru>
19. Проект «Вся физика» <http://www.fizika.asvu.ru>
20. Решения задач из учебников по физике <http://www.irodov.nm.ru>
21. Само тестирование школьников 7-11 классов и абитуриентов по физике <http://barsic.spbu.ru/www/tests>
22. Термодинамика: электронный учебник по физике <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/I-NET>
23. Уроки по молекулярной физике <http://marklv.narod.ru/mkt>
24. Физикам – преподавателям и студентам <http://teachmen.csu.ru>
25. Физика в анимациях <http://physics.nad.ru>
26. Физика в презентациях <http://presfiz.narod.ru>
27. Физика вокруг нас <http://physics03.narod.ru>
28. Физика для всех: Задачи по физике с решениями <http://fizzzika.narod.ru>
29. Физика.ру: Сайт для учащихся и преподавателей физики <http://www.fizika.ru>
30. Физикомп: в помощь начинающему физику <http://physicomp.lipetsk.ru>
31. Ядерная физика в Интернете <http://nuclphys.sinp.msu.ru>

6. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры Технических дисциплин
от «26» августа 2024 г.

Зав. кафедрой, д.т.н., доцент _____ Г.Ю. Ермоленко
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия

Директор филиала к.ф.н., доцент _____ И.В. Чистяков
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия