Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ А.М. Дигурова
«_____» _____ 20_____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Дополнительные главы физики»

Направление 03.03.02 Физика

Профиль: " Физика конденсированного состояния "

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

(год начала подготовки 2017г.)

Владикавказ 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению **03.03.02 Физика,** утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07. 08. 2014 г. № 937, учебным планом подготовки бакалавра по направлению **03.03.02 Физика,** утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» от 30.04. 2020 г., протокол № 9.

Составитель: Арчегова О.Р., доцент кафедры физики и астрономии

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры физики и астрономии (протокол № 10 от 25 июня 2020 г.)

Зав. кафедрой_____А.М. Туриев

Одобрена Советом физико-технического факультета

(протокол №7 от «29» июня 2020 г.)

Председатель_____И.В. Тваури

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).
Форма промежуточной аттестации – зачет

	Очная форма обучения
Курс	1
Семестр	1
Лекции	18
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	18
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	36
Самостоятельная работа	36
Курсовая работа	-
Экзамен	-
Общее количество часов	72

2. Цели освоения дисциплины

Главной задачей курса является создание фундаментальной базы знаний для изучения всех разделов курса - общей физики и курсов, физ. практикумов. Курс элементарной физики должен носить мировоззренческую и методологическую направленность, формировать у студентов единую, стройную, логически непротиворечивую физическую картину окружающего нас мира природы. В курсе необходимо рассматривать все основные явления и процессы, происходящие в природе, установить связь между ними, сформулировать основные законы, полученные на основе обобщений экспериментальных результатов.

Главной задачей курса является создание фундаментальной базы знаний для изучения всех разделов физики - теоретической физики, специализированных курсов, физ. практикумов. Курс общей физики должен носить мировоззренческую и методологическую направленность, формировать у студентов единую, стройную, логически непротиворечивую физическую картину окружающего нас мира природы. В курсе необходимо рассматривать все основные явления и процессы, происходящие в природе, установить связь между ними, сформулировать основные законы, полученные на основе обобщений экспериментальных результатов. Курс должен содержать количественное рассмотрение конкретных задач, элементы статистики и теории вероятности, элементы релятивизма и представлений..

3. Место дисциплины в структуре ОПОП: Базовая часть. Б1.В.ДВ.08.01

.

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ.08.01 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 03.03.02 Физика. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр. К моменту начала преподавания курса студенты должны владеть основными понятиями школьных курсов физики и математики, иметь основные представления о законах механики, молекулярной физики, электродинамики и оптики.

Дисциплина включает в себя основные сведения о методике постановки лабораторного физического эксперимента, формирует у магистрантов практические навыки постановки работ современного физического практикума.

В результате изучения дисциплины магистранты приобретают практические навыки по планированию физического эксперимента, обработке материалов, уметь использовать цифровую и компьютерную технику для создания и постановки работ современного физического практикума.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Коды компетенций	Содержание компетенций
ПК-1	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	Знать	**Уметь**	**Владеть**
ОК-2	• основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; • основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; • фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки.	• объяснить основные наблюдаемые природные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; • указать, какие законы описывают данное явление или эффект; • использовать методы адекватного физического и математического а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.	использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; обработки и интерпретирования результатов эксперимента; использования методов физического моделирования в производственной практике
ПК-1	• основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в	• истолковывать смысл физических величин и понятий; • записывать уравнения для физических величин в системе СИ;	использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических

	важнейших практических приложениях; • основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; • фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки.	• использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; • использовать методы адекватного физического и математического моделирования,	приложениях; обработки и интерпретирования результатов эксперимента; использования методов физического моделирования в производственной практике

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей и профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		л	ЛАБ	Содержание	Часы		
1-2	**Кинематика.**	4		Основные кинематические и динамические характеристики движения частиц. Силы в механике. Законы Ньютона. Законы сохранения в механике		Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект.	Осн.лит [1]-[7] Доп.лит [1]-[14],
3-4	**Динамика.**	4		Момент инерции. Моменты силы и импульса. Кинетическая энергия вращательного движения твердого тела. Основной закон динамики вращательного движения. Кинематические и динамические характеристики гармонических колебаний. Сложение колебаний. Пружинный, математический и физический маятники		Устный опрос, доклад, конспект,	Осн.лит [1]-[7] Доп.лит [1]-[14],
5-6	**Законы сохранения.**	2		Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Газовые законы. Первое начало термодинамики. Цикл Карно. КПД цикла		Устный опрос, доклад, конспект, коллоквиум	Осн.лит [1]-[7] Доп.лит [1]-[14],

7-8	**Основы молекулярно-кинетической теории**	2		Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Газовые законы. Первое начало термодинамики. Цикл Карно. КПД цикла Явления переноса в газах. Законы Фурье, Ньютона, Фика. Средняя длина свободного пробега молекулы		Устный опрос, конспект, доклад,	Осн.лит [1]-[7] Доп.лит [1]-[14],
9-10	**Термодинамика**	4		Закон Кулона. Электростатическое поле и его характеристики. Теорема Гаусса. Плоский конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Законы Ома и Джоуля –Ленца		Устный опрос, конспект, доклад, коллоквиум	Осн.лит [1]-[7] Доп.лит [1]-[14],
11-12	Постоянный электрический ток Магнитное поле	4		Магнитное поле и его характеристики. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Фарадея для электромагнитной индукции		Устный опрос, конспект, доклад,	Осн.лит [1]-[7] Доп.лит [1]-[14],
	ИТОГО	18	18		36		

Примечания:
– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

6. Образовательные технологии

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий. Лекции с использованием мультимедийных презентаций, лекции-беседы, лекции-диалоги, эвристические лекции, лекции-визуализации, практические занятия, самостоятельная работа студентов, компьютерное тестирование.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Лабораторное занятие - форма учебного занятия, при которой студент под руководством преподавателя проводит естественные или имитационные эксперименты или опыты с целью подтверждения отдельных теоретических положений определенной учебной дисциплины, приобретает практические навыки работы с лабораторным оборудованием, оборудованием, вычислительной техникой, измерительной аппаратурой, методикой экспериментальных исследований. Лабораторные занятия не только закрепляют теоретические знания, но и позволяют студенту глубоко изучать механизм применения этих знаний, овладевать важным для специалиста умением интеллектуального проникновения в те естественно-технические или производственные процессы, которые исследуют на лабораторном занятии. Под влиянием этой формы занятий студентов часто возникают новые идеи научного и технического характера, которые используются в курсовых, квалификационных, дипломных работах. Лабораторные занятия в значительной степени обеспечивают отработку умений и навыков принятия практических решений в реальных условиях производства.

Лабораторные занятия не только закрепляют теоретические знания, но и позволяют студенту глубоко изучать механизм применения этих знаний, овладевать важным для специалиста умением интеллектуального проникновения в те естественно-технические или производственные процессы, которые исследуют на лабораторном занятии. Под влиянием этой формы занятий студентов часто возникают новые идеи научного и технического характера, которые используются в курсовых, квалификационных, дипломных работах. Лабораторные занятия в значительной степени обеспечивают отработку умений и навыков принятия практических решений в реальных условиях производства.

Перечень тем лабораторных занятий определяется рабочей программой учебной дисциплины. Количество студентов на таких занятиях не превышает половины академической группы. Приступая к работе в лаборатории, студенту следует знать, что любое несоблюдение расписания занятий и дисциплины будет считаться нарушением его служебных обязанностей. Преподаватель, который впервые встречается со студентами на вводном занятии, должен ознакомить их с общими правилами работы в лаборатории, которые они обязаны неукоснительно выполнять.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.).

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Используются интерактивные методы обучения: ситуационные задачи, исследовательский метод обучения, деловые игры, подготовка и публичная защита рефератов. Используются рейтинговая технология, технологии дистанционного обучения. Используются интерактивные методы обучения: ситуационные задачи, исследовательский метод обучения, деловые игры, подготовка и публичная защита рефератов.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного компьютерного тестирования и т. д.).

Используются балльно-рейтинговая система оценки знаний, технологии с применением дистанционного обучения на платформе http://lms.nosu.ru/.

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основе локальных нормативных актов.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

− систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

− углубления и расширения теоретических знаний;

− формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

− развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью и состоит из:

- работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- изучения теоретического и статистического материала для подготовки к семинарским занятиям;
- подготовки к экзамену.

Самостоятельная работа студентов проводится в виде письменных домашних заданий (в том числе, разноуровневых заданий), подготовки конспектов по темам практических занятий. Студенты письменно выполняют задания для самостоятельной работы, пользуясь теоретическим материалом (лекции, учебная литература и интернет-ресурсы по данной теме), после чего проводится обсуждение данной темы под руководством преподавателя.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, а также учебная литература и методический материал по организации самостоятельной работы студентов отражены в Учебно-методической карте дисциплины, а также на сайте дистанционного обучения СОГУ площадка системы «MOODLE» по ссылке: http://lms.nosu.ru/.

По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе, студентам следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

При подготовке заданий по самостоятельной работе студентам необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы:

проводить поиск в различных системах, таких как общие поисковые системы: www.yandex.ru, www.google.ru, а также специальные поисковые системы: www.chem.msu.su, www.chemnavigator.hotbox.ru.

Задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Задания по самостоятельной работе по дисциплине могут быть следующих видов:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;
- выполнение контрольных работ, творческих (проектных) заданий;
- решение задач;
- моделирование и/или анализ конкретных проблемных ситуаций;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних заданий к каждому лабораторному и практическому занятию. Задания содержат устную подготовку по теоретическим вопросам.

Для подготовки к занятиям студенты пользуются учебниками и учебными пособиями, указанными в списке рекомендованной литературы, а также интернет-источниками. Все методические материалы представлены в системе дистанционного обучения СОГУ (Сайт ДО СОГУ на площадке системы «MOODLE» по ссылке: http://lms.nosu.ru/).

Методические рекомендации по написанию рефератов (докладов)

Реферат (доклад)— письменная работа, содержащая краткое изложение актуальной научной проблемы и ее современной трактовки на основе последних научных изысканий по этой теме. Он является действенной формой самостоятельного исследования

актуальных исторических проблем на основе изучения соответствующих разделов учебных пособий, специальной монографической литературы, а также научных статей, отражающих последний исследовательский опыт в области изучаемого вопроса. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения материала, способствует приобщению студентов к научно-исследовательской деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

2. Планирование исследования. Включает составление плана реферата и календарного плана научного исследования. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; окончательный вариант работы; обсуждение реферата (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подобранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучения 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4.Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman , размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный.

Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная со второй страницы.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое практическое (семинарское) занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный темами материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Посещение лекционных занятий и конспектирование лекционного материала является недостаточным условием для успешного усвоения дисциплины. Студенту необходимо систематически работать с учебной и методической литературой, рекомендуемой по каждому разделу лектором, дополняя конспект лекций необходимыми пояснениями, уточнениями и терминами по изучаемой теме. Необходимо писать конспекты лекций: кратко, схематично. Последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверять термины, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Лабораторное занятие	Лабораторные занятия направлены на формирование практических умений, связанных с организацией активного взаимодействия участников образовательного процесса по изучению материала, закрепление практических навыков для решения профессиональных задач. При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы. Подготовка к лабораторным занятиям преследует две основные цели: первое - повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная 15 основная и дополнительная литература; второе - углубление знаний по теме. Лабораторные занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получения практических навыков решения профессиональных задач. Они проходят с использованием стендов, методических указаний, учебно-наглядных пособий, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения разделов и тем дисциплины. Завершающей частью лабораторной работы является оформление в рабочей тетради отчета. Содержание отчета определяется темой занятия и может включать в себя вопросы различного характера. Так при проведении лабораторной работы в состав отчета могут входить: краткое описание методики выполнения работы; схема лабораторной установки; необходимые расчеты по обработке полученной информации; анализ полученных данных и общее заключение (выводы). Дополнительные и индивидуальные требования изложены в методических пособиях к каждой лабораторной работе
Письменные домашние задания (конспект)	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление конспектов по прочитанным литературным источникам и др. При подготовке к занятию необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как общие поисковые системы: www.yandex.ru, www.google.ru, а также специальные поисковые системы: www.chem.msu.su, www.chemnavigator.hotbox.ru.
Контрольная работа (письменная)	Цель контрольной работы - проверка развития навыков, усвоения и закрепления материала, полученных при изучении дисциплины, и выполняется студентами заочного обучения. Работа выполняется по индивидуальным заданиям машинописным или рукописным текстом. Работа дает возможность установить степень усвоения материала и умение применять знания, полученные при изучении дисциплины. Работа

	способствует овладению материалом, прививает навыки в самостоятельном решении практических вопросов и в работе с литературой.
Зачет (устный)	Оценка ответа на зачете проводится в соответствии с Положением о балльно - рейтинговой системе оценки знаний студентов СОГУ.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов и эссе, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на семинарских и практических занятиях, а также короткие (до 15 мин.) задания, выполняемые студентами в начале лекции с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце лекции для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ.

Форма контроля	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели состоит из: ● Выполнение письменных домашних заданий по темам занятий и самостоятельной работы (конспектов) – **9 б** ● Подготовка и ответы на практических занятиях (коллоквиумы) – **1 б● 8 =8 б** ● Подготовка и выполнение лабораторных работ - **1 б● 8 =8 б**	**0**	**25**
1-я рубежная письменная контрольная работа	**0**	**25**
Текущая оценка студента в течение 10-17 недели состоит из: ● Выполнение письменных домашних заданий по темам занятий и самостоятельной работы (конспектов) – **9 б** ● Подготовка и ответы на практических занятиях (коллоквиумы) – **1 б● 8 =8 б** ● Подготовка и выполнение лабораторных работ - **1 б● 8 =8 б**	**0**	**25**
2-я рубежная письменная контрольная работа	**0**	**25**

Итого	**0**	**100**

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые задания для практических(лабораторных) занятий

Тема: «Динамика твердого тела»
Контрольная работа.

Вариант I. (3.3; 3.14; 3.23; 3.44)
1) К ободу однородного диска радиусом R=0,2 м приложена постоянная касательная сила F=98,1 Н. При вращении на диск действует момент сил трения $\mathrm{M_{тр}} = 4{,}9\ \mathrm{Н \cdot м}$. Найти массу *m* диска, если известно, что диск вращается с постоянным угловым ускорением $\varepsilon = 100\ \mathrm{рад/с^2}$.
Ответ: m = 7,36 кг
2) Две гири разной массы соединены нитью и перекинуты через блок, момент инерции которого *J*=50 кг · м^2 и радиус *R*=20 см. Блок вращается с трением и момент сил трения *M*=98,1 Н·м. Найти разность натяжений нити $\mathrm{T_1} - \mathrm{T_2}$ по обе стороны блока, если известно, что блок вращается с постоянным угловым ускорением $\varepsilon = 2{,}36\ \mathrm{рад/с^2}$.
Ответ:
$$T_1 - T_2 = \frac{1}{R}(J\varepsilon + M) = 1{,}08\ \text{кН}$$
3) Найти кинетическую энергию велосипедиста, едущего со скоростью $\mathcal{V} = 9\ \text{км/ч}$. Масса велосипедиста вместе с велосипедом *m*=78 кг, причем на массу колес приходится m_1=3 кг. Колеса велосипеда считать обручами.
Ответ: W = 253 Дж
4) Человек массой 60 кг находится на неподвижной платформе массой 100 кг. Какое число оборотов в минуту будет делать платформа, если человек будет двигаться по окружности радиусом 5 м вокруг оси вращения? Скорость движения человека относительно платформы 4 км/ч. Радиус платформы 10 м. Считать платформу однородным диском, а человека – точеной массой.
Ответ: n = 0,49 об/мин

Вариант II. (3.5; 3.15; 3.25; 3.42)
1) Однородный диск радиусом *R*=0,2 м и массой *m*=5 кг вращается вокруг оси, проходящей через его центр. Зависимость угловой скорости вращения диска от времени дается уравнением $\omega = A + Bt$, где *B*=8 рад/с^2. Найти величину касательной силы, приложенной к ободу диска. Трением пренебречь.
Ответ: F = 4,0 Н
2) Блок массой *m*=1 кг укреплен на конце стола (см. рис. 1 и задачу 2.31). Гири А и В равной массы $m_1 = m_2$= 1 кг соединены нитью и перекинуты через блок. Коэффициент трения гири В о стол $k = 0{,}1$. Блок считать однородным диском. Трением в блоке пренебречь. Найти: а) ускорение, с которым движутся гири, б) натяжение $\mathrm{T_1}$ и $\mathrm{T_2}$ нитей.
Ответ: а) а=3,53 $\mathrm{м/с^2}$ б) $T_1 = 6{,}3$ Н, $T_2 = 4{,}5$ Н
3) С какой наименьшей высоты Н должен съехать велосипедист, чтобы по инерции (без трения) проехать дорожку, имеющую форму «мертвой петли» радиусом R=3 м, и не оторваться от дорожки и верхней точки петли. Масса велосипедиста вместе с велосипедом m=75 кг, причем на массу колес приходится m_1=3 кг. Колеса велосипедиста считать

обручами.
Ответ:
$H = 2R + \frac{R}{2}\left(1 + \frac{m_1}{m}\right) = 7{,}56$ м
4) Горизонтальная платформа массой 80 кг и радиусом 1 м вращается с угловой скоростью, соответствующей частоте 20 об/мин. В центре платформы стоит человек и держит в расставленных руках гири. Какое число оборотов в минуту будет делать платформа, если человек, опустив руки, уменьшит свой момент инерции от 2,94 до 0,98 кг $\cdot$ м^2? Считать платформу круглым однородным диском.
Ответ: n = 21 об/мин
Вариант III. (3.7; 3.16; 3.30; 3.40)
1) К ободу колеса, имеющего форму диска, радиусом 0,5 м и массой m=50 кг приложена касательная сила 98,1 Н. Найти: 1) угловое ускорение колеса, 2) через сколько времени после начала действия силы колесо будет иметь скорость, соответствующую частоте 100 об/с.
Ответ: а) $\varepsilon = 7{,}8$ рад/с^2. б) через 1 мин 20 с.
2) Диск массой 2 кг катится без скольжения по горизонтальной плоскости, делая 4 об/с. Масса шара 0,25 кг. Найти кинетическую энергию диска.
Ответ:
$W_k = 24{,}0$ Дж
3) Колесо, вращаюсь равнозамедленно при торможении, уменьшило за 1 мин частоту вращения от 300 до 180 об/мин. Момент инерции колеса равен 2 кг $\cdot$ м^2. Найти: а) угловое ускорение колеса, б) тормозящий момент, в) работу сил торможения, г) число оборотов, сделанных колесом за эту минуту.
Ответ: А) $\varepsilon = -0{,}21$ рад/с^2. Б) М $= 0{,}42$ Н $\cdot$ м. В) А=630 Дж. Г) N = 240 об.
4) Горизонтальная платформа массой 100 кг вращается вокруг вертикальной оси, проходящей через центр платформы, делая 10 об/мин. Человек массой 60 кг стоит при этом на краю платформы. С какой частотой начнет вращаться платформа, если человек перейдет от края платформы к ее центру? Считать платформу круглым однородным диском, а человека – точечной массой.
Ответ: 22 об/мин.

Тема: «Механика жидкостей и газов»
Контрольная работа.

Вариант I. (4.1; 4.5; 4.13; 4.17)
1) Найти скорость течения по трубе углекислого газа, если известно, что за полчаса через поперечное сечение трубы протекает 0,51 кг газа. Плотность газа принять равной 7,5 кг/м^3. Диаметр трубы 2 см. (Жидкости (газы) считать идеальными несжимаемыми жидкостями)
Ответ:
$v = 0{,}12$ м/с
2) Цилиндрический бак высотой h=1 м наполнен до краев водой. 1) За какое время вся воды выльется через отверстие, расположенное у дна бака? Площадь поперечного сечения отверстия в 400 раз меньше площади поперечного сечения бака. 2) Сравнить это время с тем, которое понадобилось бы для вытекания такого же количества воды, если бы уровень воды в баке поддерживался постоянным на высоте h=1 м от отверстия.
Ответ: 3 мин
3) Смесь свинцовых дробинок диаметром 3 и 1 мм опустили в бак с глицерином глубиной 1 м. На сколько позже упадут на дно дробинки меньшего диаметра по сравнению с дробинками бОльшего диаметра? Динамическая вязкость при температуре опыта 14,7 П?
Ответ: На 4 мин.
4) На столе стоит сосуд, в боковую поверхность которого вставлен горизонтальный капилляр на высоте $h_1 = 5$ см от дна сосуда. Внутренний радиус капилляра r=1 мм и

длина l=1 см. В сосуд налито машинное масло, плотность которого $\rho = 900$ кг/м^3 и динамическая вязкость
$\eta = 0{,}5$ Па · с. Уровень масла в сосуде поддерживается на высоте $h_2 = 50$ см выше капилляра. Найти, на каком расстоянии от конца капилляра (по горизонтали) струя падает на стол.
Ответ: На расстоянии 1,1 см.

Вариант II. (4.2; 4.6; 4.10; 4.18)
1) В дне цилиндрического сосуда имеется круглое отверстие диаметром d=1 см. Диаметр сосуда D=0,5 м. Найти зависимость скорости $\mathcal{V}$ понижения уровня воды в сосуде от высоты h этого уровня. Найти числовое значение этой скорости для высоты h=0,2 м.
Ответ: При h = 0,2 м, $v_1 = 8 \cdot 10^{-4}$м/с.
2) В сосуд льется вода, причем за 1 с наливается 0,2 л воды. Каков должен быть диаметр d отверстия в дне сосуда, чтобы вода в нем держалась на постоянном уровне h=8,3 см?
Ответ: d = 1,4 см.
3) Шарик всплывает с постоянной скоростью в жидкости, плотность которой в 4 раза больше плотности материала шарика. Во сколько раз сила трения, действующая на всплывающий шарик, больше силы тяжести этого шарика?
Ответ: В 3 раза.
4) Стальной шарик падает в широком сосуде, наполненном трансформаторным маслом, плотность которого $\rho = 900$ кг/м^3 и динамическая вязкость η=0,8 Па· с. Считая, что закон Стокса имеет место при Re≤0,5 (если при вычислении Re в качестве величины D взять диаметр шарика), найти предельное значение диаметра шарика.
Ответ: D = 4,6 мм

Вариант III. (4.3; 4.7; 4.11; 4.19)
1) На столе стоит сосуд с водой, в боковой поверхности которого имеется малое отверстие, расположенное на расстоянии h_1 от дна сосуда и на расстоянии h_2 от уровня воды. Уровень воды в сосуде поддерживается постоянным. На каком расстоянии от отверстия (по горизонтали) струя воды падает на стол? Задачу решить для случаев:
а) $h_1 = 25$ см и $h_2 = 16$ см
б) $h_1 = 16$ см и $h_2 = 25$ см.
2) Какое давление создает компрессор в краскопульте, если струя жидкости краски вытекает из него со скоростью 25 м/с? Плотность краски 0,8 г/см^3.
Ответ: p = 250 кПа.
3) Какой наибольшей скорости может достичь дождевая капля диаметром d=0,3 мм, если динамическая вязкость воздуха равна $1{,}2 \cdot 10^{-4}$ П?
Ответ: v = 4,1 м/с.
4) Считая, что ламинарность движения жидкости (или газа) в цилиндрической трубе сохраняется при Re≤3000 (если при вычислении Re в качестве величины D взять диаметр трубы), показать, что условия задачи 4.1 (выше) соответствуют ламинарному движению. Кинематическую вязкость газа принять равной $\mathcal{V}$=1,33×10^{-6} м^2/с.
Ответ: Re=1800, т.е. Re<3000 – движение ламинарное

Электромагнетизм. Постоянный ток.

Вариант I.
1) Два сопротивления R и r соединены последовательно и подключены к источнику с напряжением U Найдите величину сопротивления r, если на сопротивлении R выделяется мощность N.
Ответ: $r = U\sqrt{\frac{R}{N}} - R.$

2) Сопротивление отрезка медного провода длины L =1 м и сечения s = 1мм^2 равно r = 0,018 Ом. Провод покрыт тонким изолирующим покрытие . Каково сопротивление катушки массы m = 2 кг, намотанной из такого провода, если плотность меди ρ= 9 г/см^3 ?
Ответ: 4 Ом.
3) Из куска проволоки сопротивлением 700 Ом необходимо сделать нагреватель с максимально допустимой мощностью при напряжении источника тока 220 В. Чему равна эта мощность? Примечание: максимально допустимая сила тока при напряжении 220 В равна 1 А.
Ответ: 880 Вт.
Вариант II.
1) Утюг с терморегулятором при номинальном напряжении сети периодически включается на 1 минуту, поддерживая почти неизменную температуру. При пониженном на 10% напряжении сети это время увеличивается до 2 минут. При каком напряжении в сети терморегулятор сможет поддерживать эту температуру.
Ответ: 173 В.
2) За время t = 40 с в цепи, состоящей из трех одинаковых проводников, соединенных параллельно, подключенных к идеальному источнику постоянного тока, выделилось некоторое количество теплоты. За какое время t выделится такое же количество теплоты, если проводники соединить последовательно? Ответ представьте в единицах СИ.
Ответ: 360 с.
3) Два резистора одинакового сопротивления намотаны из нихромовой проволоки, у одной диаметр 1 мм, у другой - 2 мм) Найдите отношение масс нихрома в этих рези-сторах.
Ответ: $\frac{m_1}{m_2} = 16.$

Магнитные явления

Вариант I.
1) На прямой проводник длиной l=0,5 м, расположенный перпендикулярно индукции B однородного магнитного поля, при протекании по нему электрического тока действует сила F=0,15 Н. Найти величину максимального момента сил M, действующего на круговой контур, изготовленный из рассмотренного провода, при протекании по нему аналогичного тока.
Ответ: $M_{max}=6*10^{-3}$ Н*м.
2) Проводящий стержень массой m=200 г находится на горизонтальных рельсах, расстояние между которыми 1 м. Вся система расположена в магнитном поле с индукцией B, направленной вертикально. (B = 0,5 Тл), стержень перпендикулярен рельсам. При пропускании по стержню тока 4 А, он движется поступательно с ускорением a = 6 м/с^2. Определить коэффициент трения m между стержнем и рельсами.
Ответ: m=0,4

3) Квадратная рамка помещена в однородное магнитное поле с магнитной индукцией B = 0,08 Тл. Нормаль к плоскости рамки составляет с линиями индукции магнитного поля угол a=60°. Определить длину стороны a рамки, если и в рамке индукцируется ЭДС e=60 мВ при исчезновении поля в течении времени Δt=0,02 с. Магнитным полем индукционного тока пренебречь.
Ответ: a=5,5 см.
Вариант II.
1) Большие сверхпроводящие катушки в будущем могут быть использованы как накопители энергии. Пусть сила тока в такой катушке с индуктивностью **100 Гн** равна **10 кА**. Сколько льда, взятого при температуре **0°С**, можно превратить в воду и нагреть

до **100° С** за счет энергии магнитного поля этой катушки.
Ответ: **6.67×10^3 кг**.
2) Магнитная индукция **B** в центре кругового проводника радиуса **R = 0,1 м** составляет **12,6 мкТл**. Определить магнитный момент $\mathbf{p}_m$ этого проводника с током.
Ответ: $\mathbf{p}_m$ **= 0.063 А•м^2**.
3) Магнитная индукция однородного магнитного поля в сердечнике короткозамкнутой катушки из **500 витков** изменяется со скоростью **0,6 Тл/с**. Найдите силу тока в катушке, если её электрическое сопротивление **40 Ом**, а радиус сердечника **2 см**.
Ответ: **9,4×10^{-3} А**.

Тема: «Механические колебания и волны»

Контрольная работа.

Вариант I. (12.16; 12.26; 13.38)
1) Уравнение колебаний материальной точки массой 10 г имеет вид $x = 5\sin(\frac{\pi}{5}t + \frac{\pi}{4})$ см. Найти максимальную силу, действующую на точку, и полную энергию колеблющейся точки.
Ответ: $F_{max} = 19{,}7 \cdot 10^{-5}$ Н, $W_{полн} = 4{,}93 \times 10^{-6}$ Дж
2) Медный шарик, подвешенный к пружине, совершает вертикальные колебания. Как изменится период колебаний, если к пружине подвесить вместо медного шарика алюминиевый такого же радиуса?
Ответ: Период уменьшится в 1,8 раза.
3) Найти частоту основного тона: а) открытой трубы, б) закрытой трубы.
Ответ: А) $\mathcal{V}$ = c/2*l*. Б) $\mathcal{V}$ = c/4l

Вариант II. (12.17; 12.27; 13.37)
1) Уравнение колебания материальной точки массой 16 г имеет вид $x = 2\sin(\frac{\pi}{4}t + \frac{\pi}{4})$ см. Построить график зависимости от времени (в пределах одного периода) кинетической, потенциальной и полной энергий точки.
Ответ: Период колебаний вдвое меньше периода самого колебательного движения.
2) К пружине подвешена чашка весов с гирями. При этом период вертикальных колебаний равен 0,5 с. После того как на чашку весов положили еще добавочные гири, период вертикальных колебаний стал равен 0,6 с. На сколько удлинилась пружина от прибавления этого добавочного груза?
Ответ: $\Delta l = 2{,}7$ см.
3) Найти частоту основного тона струны, натянутой силой F=6 $\cdot 10^3$ Н. Длина струны l=0,8 м, ее масса m=0,03 кг.
Ответ: $\mathcal{V}$ = 250 Гц

Вариант III. (12.19; 12.28; 12.63)
1) Чему равно отношение кинетической энергии точки, совершающей гармоническое колебание, к ее потенциальной энергии для моментов, когда смещение точки от положения равновесия составляет: а) *x=A/4,* б) *x=A/2,* в) *x=A,* где А – амплитуда колебаний?
Ответ: А) $\frac{w_k}{w_п} = 15$. Б) $\frac{w_k}{w_п} = 1$. В) $\frac{w_k}{w_п} = 1/3$
2) К резиновому шнуру длиной 40 см и радиусом 1 мм подвешена гиря массо1 0,5 кг. Зная, что модуль Юнга резины равен 0,3 кгс/мм^2, найти период вертикальных колебаний гири.
Ответ: T = 0,93 с.
3) Найти смещение от положения равновесия точки, отстоящей от источника колебаний

на расстоянии $l = \lambda/12$, для момента t=T/6. Амплитуда колебаний A=0,05 м.
Ответ: X = 0,025 м

Тема: «Электромагнитные колебания и волны»
Контрольная работа.

Вариант I. (14.14; 14.21; 14.28)
1) Колебательный контур имеет емкость 1,1 нФ и индуктивность $5 \cdot 10^{-3}$ Гн. Логарифмический декремент затухания равен 0,005. За сколько времени потеряется вследствие затухания 99% энергии контура?
Ответ: $t = Tln100/2\aleph$= 6,8· 10^{-3} c.
2) Конденсатор и электрическая лампочка соединены последовательно и включены в цепь переменного тока напряжением 440 В и частотой 50 Гц. Какую емкость должен иметь конденсатор для того, чтобы через лампочку протекал ток 0,5 А и падение потенциала на лампочке было равно 110 В?
Ответ: C = 3,74 мкФ
3) В цепь переменного тока напряжением 220 В включены последовательно емкость C, активное сопротивление R и индуктивность L. Найти падение напряжения U_R на омическом сопротивлении, если известно, что падение напряжения на конденсаторе $U_C = 2U_R$ и падение напряжения на индуктивности $U_L = 3U_R$.
Ответ:
$U_R = 156$ В

Вариант II. (14.13; 14.20; 14.27)
1) Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью C=2,22 нФ и катушки, намотанной из медной проволоки диаметром d=0,5 мм. Длина катушки l=20 см. Найти логарифмический декремент затухания колебаний.
Ответ:
$\aleph = \frac{8\rho\sqrt{\pi l C}}{d^2\sqrt{\mu_0 \mu}} = 0{,}018.$
2) Конденсатор емкостью 20 мкФ и реостат, активное сопротивление которого 150 Ом, включены последовательно в цепь переменного тока частотой 50 Гц. Какую часть напряжения, приложенного к этой цепи, составляет падение напряжения: а) на конденсаторе, б) на реостате?
Ответ: А) 72,5% Б) 68,5%
3) Активное сопротивление R и индуктивность L соединены параллельно и включены в цепь переменного тока напряжением 127 В и частотой 50 Гц. Найти активное сопротивление R и индуктивность L, если известно, что мощность, поглощаемая в этой цепи, равна 404 Вт и сдвиг фаз между напряжением и током равен 60°.
Ответ: R = 40 Ом. L = 0,074 Гн

Вариант III. (14.10; 14.19; 14.26)
1) Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 7 мкФ и катушки индуктивностью 0.23 Гн и сопротивлением 40 Ом. Конденсатор заряжен количеством электричества 5,6· 10^{-4}Кл. Найти: а) Найти период колебаний контура. б) найти логарифмический декремент затухания колебаний.
Ответ: А) T = $8 \cdot 10^{-3}$. Б) $\aleph = 0{,}7$.
2) Катушка длиной 25 см и радиусом 2 см имеет обмотку из 1000 витков медного провода площадью поперечного сечения 1 мм^2. Катушка включена в цепь переменного тока частотой 50 Гц. Какую часть полного сопротивления катушки составляет: а) активное сопротивление; б) индуктивное сопротивление?
Ответ: А) 74% Б) 68%

3) Индуктивность L=2,2610^{-2} Гн и активное сопротивление R включены параллельно в цепь переменного тока частотой равной 50 Гц. Найти сопротивление R, если известно, что сдвиг фаз между напряжением и током равен 60°.
Ответ: R = 12,3 Ом

Тема: «Геометрическая оптика»
Контрольная работа.

Вариант I. (5.2; 5.11; 5.26)
1) Луч света падает на плоскую границу раздела двух сред, частично отражается и частично преломляется. Определите угол падения, при котором отраженный луч перпендикулярен преломленному лучу.
Ответ: $i_1 = arctg\, n_{21}$
2) Расстояние *a* от предмета до вогнутого сферического зеркала равно двум радиусам кривизны. Определите положение изображения предмета и постройте это изображение.
Ответ: b = 2/3 R
3) Необходимо изготовить плосковыпуклую линзу с оптической силой Ф=4 дптр. Определите радиус кривизны выпуклой поверхности линзы, если показатель преломления материала линзы равен 1,6.
Ответ: R = 15 см

Вариант II. (5.7; 5.14; 5.28)
1) Предельный угол полного отражения на границе стекло-жидкость $i_{пр} = 65°$. Определите показатель преломления жидкости, если показатель преломления света n=1,5.
Ответ: $n_ж = 1{,}36$
2) Вогнутое сферическое зеркало дает действительное изображение, которое в три раза больше предмета. Определите фокусное расстояние зеркала, если расстояние между предметом и изображением равно 20 см.
Ответ: F = 7,5 см
3) Определите расстояние *a* от двояковыпуклой линзы до предмета, при котором расстояние от предмета до действительного изображения будет минимальным.
Ответ: a = 2f
ВариантIII.(5.8;5.15;5.29)
1) Луч света выходит из стекла в вакуум. Предельный угол $i_{пр} = 42°$. Определите скорость света в стекле. Ответ: v = 201 Мм/с
2) Выпуклое сферическое зеркало имеет радиус кривизны 60 см. На расстояние 10 см от зеркала поставлен предмет высотой 2 см. Определите: а) положение изображения; б) высоту изображения. Постройте чертеж.Ответ: А) b = 7,5 см Б) H = 1,5 см

Критерий оценки устного и письменного ответа
на лабораторном занятии по дисциплине (коллоквиуме)

Оценка	Характеристика ответа
5	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, ответ структурирован, даны правильные аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.
4	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом ответ неструктурирован и демонстрируется средний уровень участия в дискуссии.

3	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий уровень участия в дискуссии, ответ неструктурирован, информация трудна для восприятия.
2	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, участие в дискуссии отсутствует, ответ неструктурирован, информация трудна для восприятия.

2)Тематика рефератов (для формирования компетенций не предусмотрено ПК-1, ПК-2)

Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

Оценка	Критерий оценки краткого сообщения
5	Содержание краткого сообщения соответствует освещаемому вопросу, тема полностью раскрыта, сообщение структурировано, даны правильные аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.
4	Содержание краткого сообщения соответствует освещаемому вопросу, тема полностью раскрыта, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом сообщение не структурировано и демонстрируется средний уровень участия в дискуссии.
3	Содержание краткого сообщения соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий уровень участия в дискуссии, сообщение не структурировано, информация трудна для восприятия.
2	Содержание краткого сообщения соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, участие в дискуссии отсутствует, сообщение не структурировано, информация трудна для восприятия.

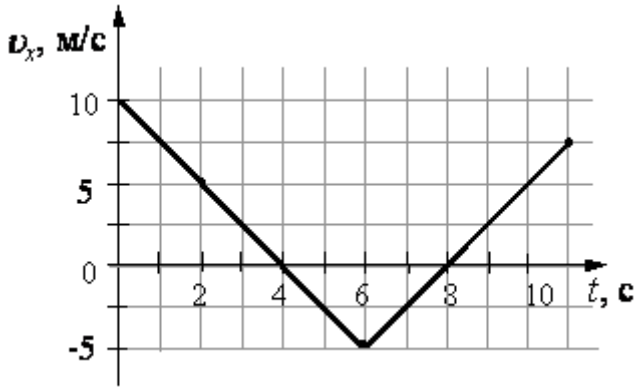
3) Вопросы к рубежным контрольным работам (ПК-1, ПК-2):

Вопросы к 1-2 рубежной работе

1-ая рубежная аттестация

Кинематика.

1. Тело движется по оси x. По графику зависимости проекции скорости тела υ_x от времени t установите, какой путь прошло тело за время от $t_1 = 0$ до $t_2 = 4$ с.



1)10 м
2)15 м
3)45 м
4)20 м

2. Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 20 м с центростремительным ускорением 5 м/с^2. Скорость автомобиля равна
1)12,5 м/с
2)10 м/с
3)5 м/с
4)4 м/с

3. Самолет летит по прямой с постоянной скоростью на высоте 9 000 м. Систему отсчета, связанную с Землей, считать инерциальной. В этом случае
1)на самолет не действует сила тяжести
2)сумма всех сил, действующих на самолет, равна нулю
3)на самолет не действуют никакие силы
4)сила тяжести равна силе Архимеда, действующей на самолет

4. Ученик измерял силу тяжести, действующую на груз. Показания динамометра приведены на фотографии. Погрешность измерения равна цене деления динамометра.

В каком случае показания динамометра, записаны верно?
1)(1,6 ± 0,1) Н
2)(1,4 ± 0,2) Н
3)(1,6 ± 0,2) Н
4)(2,4 ± 0,1) Н

5. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Каков модуль скорости тела через 0,5 с после начала движения? Сопротивление воздуха не учитывать.
1)5 м/с
2)10 м/с
3)15 м/с
4)20 м/с

6. На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела υx от времени.

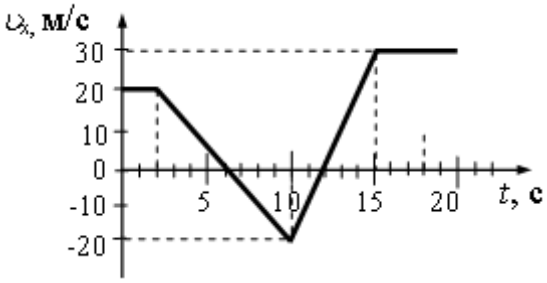
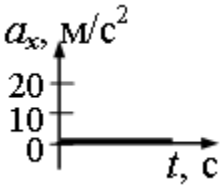
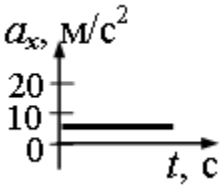


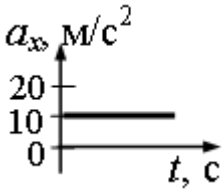
График зависимости от времени проекции ускорения этого тела ax в интервале времени от 10 до 15 с совпадает с графиком



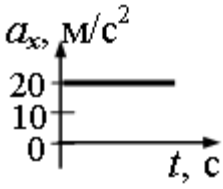
1)



2)

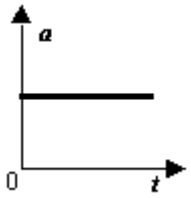


3)

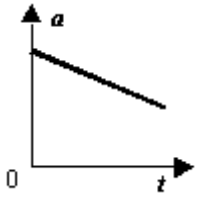


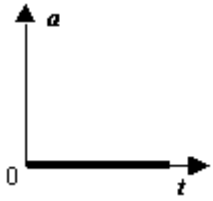
4)

7. На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения. Какой график соответствует равномерному движению?

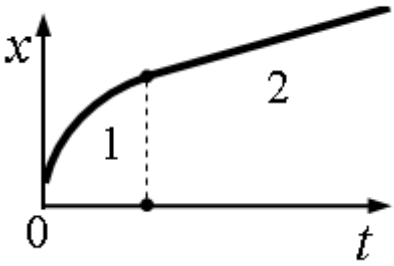
1) 

2)

3) 

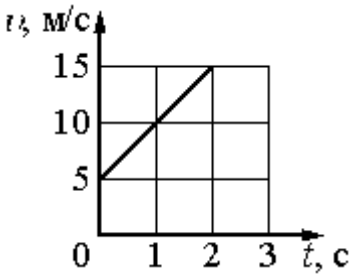
4) 

8. Бусинка скользит по неподвижной горизонтальной спице. На графике изображена зависимость координаты бусинки от времени. Ось Ох параллельна спице. На основании графика можно утверждать, что



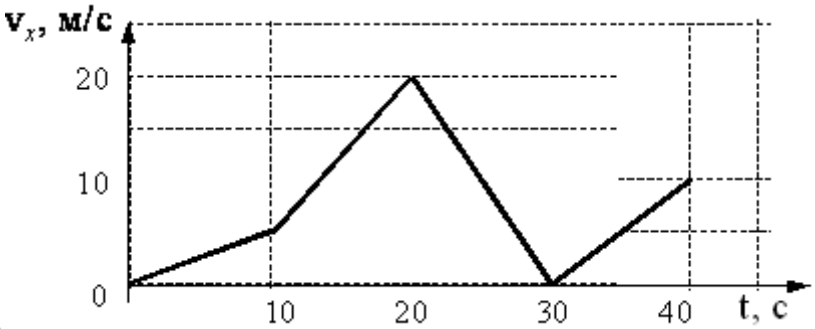
1)на участке 1 модуль скорости уменьшается, а на участке 2 – остаётся неизменным
2)на участке 2 проекция ускорения ах бусинки положительна
3)на участке 1 модуль скорости увеличивается, а на участке 2 – уменьшается
4)на участке 1 модуль скорости уменьшается, а на участке 2 – увеличивается

9. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости прямолинейно движущегося тела от времени. Определите ускорение тела в момент времени t=1 с.



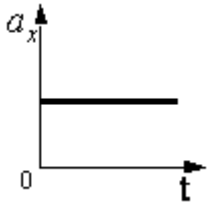
1)5 м/с2
2)2 м/с2
3)7,5 м/с2
4)30 м/с2

10. Автомобиль движется по прямой улице. На графике представлена зависимость скорости автомобиля от времени. Модуль ускорения максимален на интервале времени



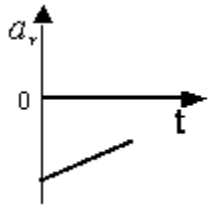
1)от 0 с до 10 с
2)от 10 с до 20 с
3)от 20 с до 30 с
4)от 30 с до 40 с

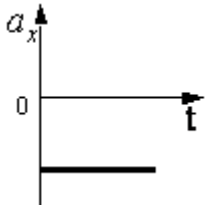
11. Тело, двигаясь вдоль оси OX прямолинейно и равноускоренно, за некоторое время уменьшило свою скорость в 2 раза. Какой из графиков зависимости проекции ускорения от времени соответствует такому движению?



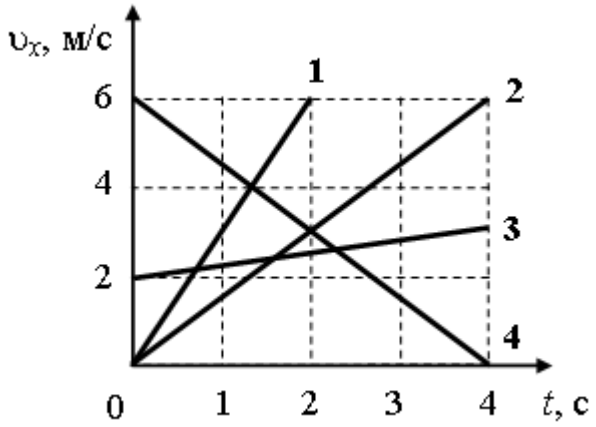
1)

2)

3) 

4) 

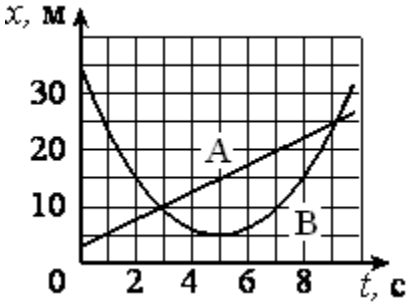
12. Четыре тела движутся вдоль оси Ох. На рисунке изображены графики зависимости проекций скоростей υx от времени t для этих тел. Какое из тел движется с наименьшим по модулю ускорением?



1) 1
2) 2
3) 3
4) 4

13. За 10 секунд скорость автомобиля, движущегося равноускоренно по прямой дороге, увеличилась от 0 до 20 м/с. Пройденный автомобилем путь равен
1) 50 м
2) 100 м
3) 150 м
4) 200 м

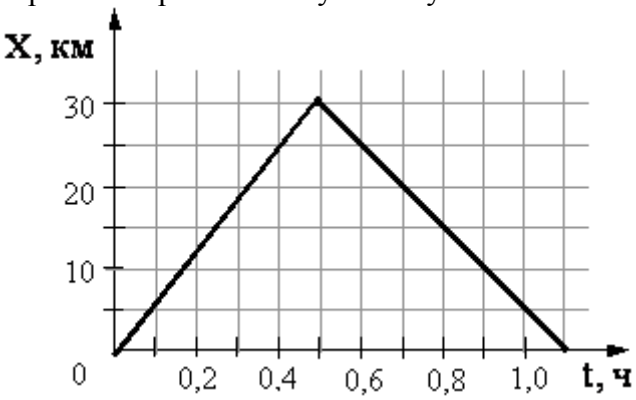
14. На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел: А и В, движущихся по прямой, вдоль которой и направлена ось Ох. Выберите верное(-ые) утверждение(-я) о характере движения тел.



А. Временно́й интервал между встречами тел А и В составляет 6 с.
Б. Тело А движется со скоростью 3 м/с.

1) только А
2) только Б
3) и А, и Б
4) ни А, ни Б

15. На рисунке представлен график движения автобуса из пункта А в пункт Б и обратно. Пункт А находится в точке x = 0, а пункт Б – в точке x = 30 км. Чему равна скорость автобуса на пути из А в Б?

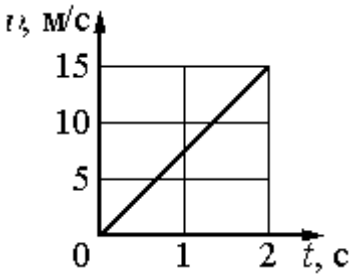


1) 40 км/ч
2) 50 км/ч
3) 60 км/ч
4) 75 км/ч

16. Одной из характеристик автомобиля является время t его разгона с места до скорости 100 км/ч. Два автомобиля имеют такие времена разгона, что $t_1 = 2t_2$. Ускорение первого автомобиля по отношению к ускорению второго автомобиля

1)меньше в 2 раза
2)больше в 2√ раз
3)больше в 2 раза
4)больше в 4 раза

17. Используя график зависимости модуля скорости от времени (см. рисунок), определите ускорение прямолинейно движущегося тела в момент времени t = 2 с.



1) 2 м/с^2
2) 5 м/с^2
3) 7,5 м/с^2
4) 30 м/с^2

18. С аэростата, зависшего над Землёй, упал груз. Через 10 с он достиг поверхности Земли. На какой высоте находился аэростат? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.
1)50 м
2)100 м
3)500 м
4)1000 м

19. Тело свободно падает с высоты 30 м. Начальная скорость тела равна нулю. На какой высоте оно окажется через 2 с после начала падения? Сопротивлением воздуха пренебречь.
1) 0 м
2) 10 м
3) 20 м
4) 50 м

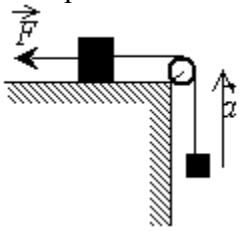
20. От высокой скалы откололся и стал свободно падать камень. Какую скорость он будет иметь через 3 с от начала падения?
1)30 м/с
2)10 м/с
3)3 м/с
4)2 м/с

Динамика.

21. Ящик затаскивают вверх по наклонной плоскости с постоянной скоростью. Система отсчёта, связанная с наклонной плоскостью, является инерциальной. В этом случае сумма всех сил, действующих на ящик,
1) направлена в сторону движения ящика
2) направлена в сторону, противоположную движению ящика
3) равна нулю
4) направлена перпендикулярно наклонной плоскости

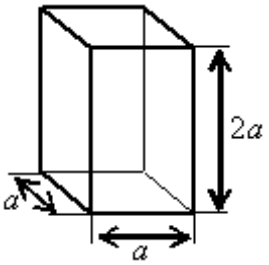
22. Груз, лежащий на столе, связан легкой нерастяжимой нитью, переброшенной через идеальный блок, с грузом массой 0,25 кг. На первый груз действует горизонтальная постоянная сила F, равная 9 Н (см. рисунок). Второй груз начал

двигаться с ускорением 2 м/с^2, направленным вверх. Трением между грузом и поверхностью стола пренебречь. Какова масса первого груза?



1)1,0 кг
2)1,5 кг
3)2,5 кг
4)3,0 кг

23. Сосуд, изображённый на рисунке, доверху наполнили некоторой жидкостью. Найдите давление жидкости на дно сосуда. Атмосферное давление не учитывать. Плотность жидкости равна ρ.



1)ρga
2)2ρga
3)2ρga2
4)2ρga3

24. Два маленьких шарика массой m каждый притягиваются друг к другу с силой F. Расстояние между центрами шариков равно r. Каков модуль сил гравитационного притяжения друг к другу двух других шариков, если масса одного 2m, масса другого m_2, а расстояние между их центрами r2?
1)4F
2)2F
3)F2
4)F4

25. Пружина под действием груза, подвешенного к ней, удлинилась на 2 см. Этот же груз подвесили к пружине с вдвое большей жёсткостью. Удлинение второй пружины оказалось равным
1)1 см
2)2 см
3)0,5 см
4)4 см

26. Аэростат объемом 1000 м^3 заполнен гелием Плотность гелия 0,18 кг/м^3. Плотность воздуха 1,29 кг/м^3. На аэростат действует выталкивающая сила
1)1,29 кН
2)12,9 кН
3)180 кН

4)1,8 кН

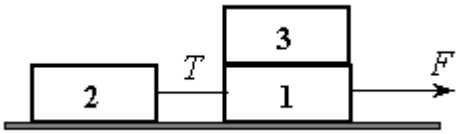
27. Мяч, неподвижно лежавший на полу вагона поезда, движущегося относительно Земли, покатился назад против хода поезда. Это произошло в результате того, что скорость поезда относительно Земли
1)увеличилась
2)уменьшилась
3)не изменилась

28. Мяч, неподвижно лежавший на полу вагона движущегося поезда, покатился влево, если смотреть по ходу поезда. Как изменилось движение поезда?
1)Скорость поезда увеличилась.
2)Скорость поезда уменьшилась.
3)Поезд повернул влево.
4)Поезд повернул вправо.

29.Мяч, неподвижно лежавший на полу вагона движущегося поезда, покатился вправо, если смотреть по ходу поезда. Как изменилось движение поезда?
1)Скорость поезда увеличилась.
2)Скорость поезда уменьшилась.
3)Поезд повернул влево.
4)Поезд повернул вправо.

30. Земля притягивает к себе подброшенный мяч с силой 5 Н. С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю?
1)0,5 Н
2)5 Н
3)10 Н
4)2,5 Н

31. Одинаковые бруски, связанные нитью, движутся под действием внешней силы F по гладкой горизонтальной поверхности (см. рисунок). Как изменится сила натяжения нити T, если третий брусок переложить с первого на второй?



1)увеличится в 2 раза
2)увеличится в 3 раза
3)уменьшится в 1,5 раза
4)уменьшится в 2 раза

32. Мальчик медленно поднимает гирю, действуя на неё с силой 100 Н. Гиря действует на руку мальчика с силой
1)больше 100 Н, направленной вниз
2)меньше 100 Н, направленной вниз
3)100 Н, направленной вниз
4)100 Н, направленной вверх

33. Горизонтально расположенная невесомая пружина с жёсткостью k = 1000 Н/м находится в недеформированном состоянии. Один её конец закреплён, а другой

касается бруска массой M = 0,1 кг, 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 υ = 1 м/с? Трение не учитывать.
1)1 см
2)2 см
3)3 см
4)4 см

34. Пластиковый пакет с водой объемом 1 л полностью погрузили в воду. На него действует выталкивающая сила, равная
1)0
2)1 Н
3)9 Н
4)10 Н

35. Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы 5 Н импульс тела уменьшился от 25 кг·м/с до 15 кг·м/с. Для этого потребовалось
1)1 с
2)2 с
3)3 с
4)4 с

36. Тело движется по прямой в одном направлении. Под действием постоянной силы величиной 5 Н за 3 с импульс тела уменьшился и стал равен 20 кг • м/с. Чему был равен первоначальный импульс тела?
1)23 кг • м/с
2)25 кг • м/с
3)28 кг • м/с
4)35 кг • м/с

37. Тело равномерно движется по плоскости. Сила давления тела на плоскость равна 20 Н, сила трения 5 Н. Коэффициент трения скольжения равен
1)0,8
2)0,25
3)0,75
4)0,2

38. Ящик затаскивают вверх по наклонной плоскости с постоянной скоростью. Система отсчёта, связанная с наклонной плоскостью, является инерциальной. В этом случае сумма всех сил, действующих на ящик,
1)направлена в сторону движения ящика
2)направлена в сторону, противоположную движению ящика
3)равна нулю
4)направлена перпендикулярно наклонной плоскости

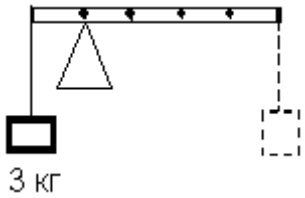
39. Лебедка равномерно поднимает груз массой 200 кг на высоту 3 м за 5 с. Какова мощность лебедки?
1)3000 Вт
2)333 Вт
3)1200 Вт
4)120 Вт

40. Автомобиль массой 103 кг движется со скоростью 10 м/с. Чему равна кинетическая энергия автомобиля?
1)105 Дж
2)104 Дж
3)5•104 Дж
4)5•103 Дж

41. К пружине школьного динамометра длиной 5 см подвешен груз массой 0,1 кг. При этом пружина удлинилась на 2,5 см. Каким будет удлинение пружины при добавлении еще двух грузов по 0,1 кг?
1)5 см
2)7,5 см
3)10 см
4)12,5 см

42. Пружина жёсткостью 200 Н/м растянута приложенной силой на 3 см. Чему равно удлинение пружины жёсткостью 300 Н/м под действием той же силы?
1)2 см
2)3 см
3)4,5 см
4)7,5 см

43. К левому концу невесомого стержня прикреплен груз массой 3 кг (см. рисунок). Стержень расположили на опоре, отстоящей от груза на 0,2 длины. Груз какой массы надо подвесить к правому концу, чтобы стержень находился в равновесии?



1)0,6 кг
2)0,75 кг
3)6 кг
4)7,5 кг

44. Два маленьких шарика массой m каждый находятся на расстоянии r друг от друга и притягиваются с силой F. Какова сила гравитационного притяжения двух других шариков, если масса каждого из них 12 m, а расстояние между их центрами 2r?
1)36 F
2)14 F
3)18 F
4)116 F

45. В некоторой инерциальной системе отсчета (ИСО) частица покоится. В любой другой ИСО она
1)покоится
2)движется прямолинейно
3)движется с ускорением
4)либо покоится, либо движется равномерно и прямолинейно

46. Мальчик массой 50 кг совершает прыжок в высоту. Сила тяжести, действующая на него во время прыжка, примерно равна
1)500 Н
2)50 Н
3)5 Н
4)0 Н

47. Легковой автомобиль и грузовик движутся по мосту, причем масса автомобиля m1 = 1000 кг. Какова масса грузовика, если отношение значений потенциальной энергии грузовика и автомобиля относительно уровня воды равно 2,5?
1)2500 кг
2)4500 кг
3)5000 кг
4)6250 кг

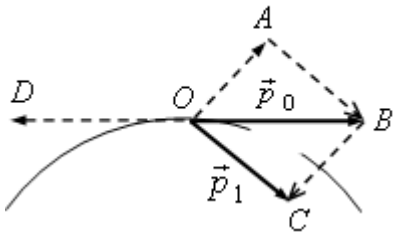
48. Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?
1)сила и ускорение
2)сила и скорость
3)сила и перемещение
4)ускорение и перемещение

49. Книга лежит на столе. Масса книги 0,6 кг. Площадь ее соприкосновения со столом 0,08 м2. Давление книги на стол равно
1)75 Па
2)7,5 Па
3)0,13 Па
4)0,048 Па

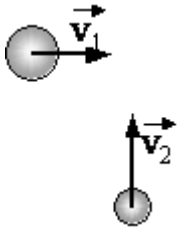
Законы сохранения.

50. Снаряд, имеющий в точке О траектории импульс $\vec{p}_0$, разорвался на два осколка. Один из осколков имеет импульс $\vec{p}_1$. Импульс второго осколка изображается вектором

1)OA−→−
2)AB−→−
3)BC−→−
4)OD−→−



51. Шары движутся со скоростями, показанными на рисунке, и при столкновении слипаются. Как будет направлен импульс шаров после столкновения?



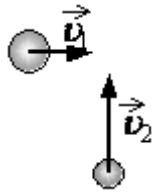
1)

2)

3)

4)

52. Шары движутся со скоростями, показанными на рисунке, и сталкиваются. Как будет направлен суммарный импульс шаров после столкновения, если удар абсолютно упругий?



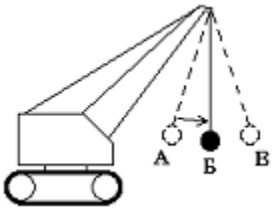
1)

2)

3)

4)

53. Для разрушения преграды часто используют массивный шар, раскачиваемый на стреле подъёмного крана (см. рисунок). Какие преобразования энергии происходят при перемещении шара из положения А в положение Б?



1)кинетическая энергия шара преобразуется в его потенциальную энергию
2)потенциальная энергия шара преобразуется в его кинетическую энергию
3)внутренняя энергия шара преобразуется в его кинетическую энергию
4)потенциальная энергия шара полностью преобразуется в его внутреннюю энергию

5) Примеры тестовых заданий по дисциплине не предусмотрено (ПК-1, ПК-2):
Инструкция студенту: Внимательно прочитайте вопрос и выберите правильный вариант ответа. Правильный ответ может быть только один.

Методика формирования результирующей оценки[1]

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

1 –я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ или контрольная работа;

От 0 до 25 баллов(текущая оценка) – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:

От 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 25 баллов (текущая оценка)– активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

Промежуточный контроль:

Для экзамена:

За устный ответ на экзамене студент получает 0-50 баллов.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Экзамен».

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ		
Форма контроля	**Сумма баллов**	**Название**
Зачёт	56-100	зачтено
	0-55	не зачтено

Зачет проводится в устной форме.

Критерии оценки

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, показал готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, способность к самосовершенствованию на основе традиционной нравственности, исчерпывающе, последовательно, логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами поиска необходимой информации в справочных и интернет-ресурсах, использует в ответе материал словарей, правильно и творчески строит диалогическую речь, владеет навыками говорения, письма, чтения и перевода с объеме, необходимом для осуществления профессиональной деятельности;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, не показал достаточной готовности к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, способности к самосовершенствованию на основе традиционной нравственности, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические

[1] В соответствии с Положением о БРС оценивания обучающихся очной формы по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и специалитета в ФГБОУ ВО СОГУ (от 05.03.2018 г., пр.№ 47)

задания по проверке навыков говорения, чтения и перевода текста в объеме, необходимом для осуществления профессиональной деятельности.

Вопросы для подготовки к зачету (ПК-1, ПК-2):

Вариант I. (5.69; 5.82; 5.92)
1) Определите радиус зоны Френеля, если расстояние от точечного источника света ($\boldsymbol{\lambda}$=0,6 мкм) до волновой поверхности и от волновой поверхности до точки наблюдения равно 1,5 м.
Ответ:
$r_3 = 1{,}16$ мм
2) На узкую щель шириной a=0,05 мм падает нормально монохроматический свет с длиной волны $\boldsymbol{\lambda}$=694 нм. Определите направление света на вторую дифракционную полосу (по отношению к первоначальному направлению света).
Ответ: $\varphi = 2°$
3) Монохроматический свет нормально падает на дифракционную решетку. Определите угол дифракции, соответствующий максимуму четвертого порядка, если максимум третьего порядка отклонен на $\varphi_1 = 18°$.
Ответ:
$\varphi_2 = 24°20'$

Вариант II. (5.70; 5.83; 5.93)
1) На диафрагму с круглым отверстием диаметром d=5 мм падает нормально параллельный пучок света с длиной волны $\boldsymbol{\lambda}$=0,06 мкм. Определите расстояние от точки наблюдения до отверстия, если отверстие открывает: а) две зоны Френеля; б) три зоны Френеля.
Ответ: А) 5,21 м Б) 3,47 м
2) На узкую щель падает нормально монохроматический свет. Его направление на четвертую темную дифракционную полосу составляет $2°12'$. Определите, сколько длин волн укладывается на ширине щели.
Ответ: a/$\boldsymbol{\lambda}$ = 104
3) На дифракционную решетку нормально падает монохроматический свет. Определите угол дифракции для линии 0,55 мкм в четвертом порядке, если этот угол для линии 0,6 мкм в третьем порядке составляет 30°.
Ответ:
$\varphi = 37°42'$

Вариант III. (5.71; 5.84; 5.94)
1) Определите радиус третьей зоны Френеля для случая плоской волны. Расстояние от волновой поверхности до точки наблюдения равно 1,5 м. Длина волны $\boldsymbol{\lambda}$=0,6 мкм.
Ответ: r = 1,64 мм
2) На щель шириной a=0,1 мм падает нормально монохроматический свет ($\boldsymbol{\lambda}$=0,6 мкм). Экран, на котором наблюдается дифракционная картина, расположен параллельно щели на расстоянии l=1 м. Определите расстояние b между первыми дифракционными минимумами, расположенными по обе стороны центрального фраунгоферова максимума.
Ответ: b = 1,2 см
3) На дифракционную решетку нормально падает монохроматический свет. В спектре, полученном с помощью этой дифракционной решетки, некоторая спектральная линия наблюдается в первом порядке под углом $\varphi = 11°$. Определите наивысший порядок

спектра, в котором может наблюдаться эта линия.
Ответ:
$m_{max} = 5$

Вариант I. (5.140; 5.147; 5.152)
1) Степень поляризации частично поляризованного света составляет 0,75. Определите отношение максимальной интенсивности света, пропускаемого анализатором, к минимальной.
Ответ:
$\frac{I_{max}}{I_{min}} = 7$
2) Естественный свет проходит через поляризатор и анализатор, угол между главными плоскостями которых равен α. Поляризатор и анализатор как поглощают, так и отражают 10% падающего на них света. Определите угол α, если интенсивность света, вышедшего из анализатора, равна 12% интенсивности света, падающего на поляризатор.
Ответ:
$\alpha = 52°14'$
3) Определите показатель преломления стекла, если при отражении от него света отраженный луч полностью поляризован при угле преломления 35°.
Ответ: n = 1,43

Вариант II. (5.141; 5.148; 5.154)
1) Определите степень поляризации P света, который представляет собой смесь естественного света с плоскополяризованным, если интенсивность поляризованного света равна интенсивности естественного.
Ответ: P = 0,5
2) Естественный свет интенсивностью I_0 проходит через поляризатор и анализатор, угол между главными плоскостями которых составляет α. После прохождения света через эту систему он падает на зеркало и, отразившись, проходит вновь через нее. Пренебрегая поглощением света, определите интенсивность I света после его обратного прохождения.
Ответ:
$I = \frac{1}{2} I_0 cos^4 \alpha$
3) Предельный угол полного отражения для пучка света на границе кристалла каменной соли с воздухом равен 40,5°. Определите угол Брюстера при падении света из воздуха на поверхность этого кристалла.
Ответ: $i_B = 57°$

Вариант III. (5.142; 5.153; 5.160)
1) Определите степень поляризации P света, который представляет собой смесь естественного света с плоскополяризованным, если интенсивность поляризованного света в 5 раз больше интенсивности естественного.
Ответ: P = 0,833
2) Определите, под каким углом к горизонту должно находиться Солнце, чтобы лучи, отраженные от поверхности озера (n=1,33), были максимально поляризованы.
Ответ:
$\varphi = 36°56'$
3) Кристаллическая пластинка из исландского шпата с наименьшей толщиной d=0,86 мкм служит пластинкой в четверть волны для $\boldsymbol{\lambda}$=0,59 мкм. Определите разность Δn показателей преломления обыкновенного и необыкновенного лучей.
Ответ: Δn = 0,171

Вариант I. (5.114; 5.121)
1) На стеклянную призму с преломляющим углом A=55° падает луч света под углом $\alpha_1 = 30°$. Определите угол отклонения φ луча призмой, если показатель преломления n стекла равен 1,5
Ответ:
$\varphi = 35°40'$
2) При прохождении в некотором веществе пути *x* интенсивность света уменьшилась в 3 раза. Определите, во сколько раз уменьшится интенсивность света при прохождении пути *2x.*
Ответ:
$\frac{I_0}{I_2} = 9$

Вариант II. (5.115; 5.122)
1) На грань стеклянной призмы (n=1,5) нормально падает луч света. Определите угол отклонения φ луча призмой, если ее преломляющий угол A=30°.
Ответ:
$\varphi = 18°36'$
2) Коэффициент поглощения некоторого вещества для монохроматического света определенной длины волны $\alpha = 0{,}1$ см$^{-1}$. Определите толщину слоя вещества, которая необходима для ослабления света в 2 раза и в 5 раз. Потери отражения света не учитывать.
Ответ:
$d_1 = 6{,}93$ см, $d_2 = 16{,}1$ см

Вариант III. (5.123; 5.133)
1) Плоская монохроматическая световая волна распространяется в некоторой среде. Коэффициент поглощения среды для данной длины волны $\alpha = 1{,}2$ м$^{-1}$. Определите, на сколько процентов уменьшится интенсивность света при прохождении данной волной пути: а) 10 мм; б) 1 м.
Ответ: А) 1,2% Б) 70%
2) Определите скорость электронов, при которой черенковское излучение происходит в среде с показателем преломления n=1,54 под углом $\vartheta = 30°$ к направлению их движения. Скорость выразите в долях скорости света.
Ответ: $v = 0{,}75c$

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов)	**«Минимальный уровень» (56-70 баллов)**	**«Средний уровень» (71-85 баллов)**	**«Высокий уровень» (86-100 баллов)**
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	*Компетенции сформированы.* Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят	*Компетенции сформированы.* Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер,	*Компетенции сформированы.* Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к

	репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

		ответах.	
Оценка «неудовлетворительно» /не зачтено	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»**	**Оценка «хорошо» / «зачтено»**	**Оценка «отлично» / «зачтено»**

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

а) основная литература

1. Е.И. Бутиков, А.А. Бытов, А.С. Кондратьев «Физика в примерах и задачах» М: Москва. Издательство «Наука» 1989 г. 464 с.
2. Сто задач по механике, Б.Ю.Коган, М.: Наука, 1976 г. , 80с.
3. П.В. Маковецкий, Смотри в корень! , М.: Наука, 1979г., 444с.
4. Я.Н. Перельман, Занимательная физика, Москва: Наука, 1979г, 340с.
5. А.Е. Марон, Е.А. Марон, Дидактические материалы, 10 класс, Изд-во «Дрофа», М.: 2004, 160с.

Р. Фейнман, Р. Лейтон, Феймановские лекции по физике, М.: Изд-во Мир.. 1976г, 406с.

7. Т.И. Трофимова, З.С. Павлова, Сборник задач по курсу физики с решениями, М.: «Высшая школа», 2002, 475с.
8. А.А. Пинский, Физика 10 класс, М.: Просвещение, 1995, 414с.
9. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Физика 11 класс, М.: Просвещение, 2010, 335с
10. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Физика 10 класс, М.: Просвещение, 2010, 330с

Интернет-ресурсы

– eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: http://www.elibrary.ru.

– База данных «ЭБС elibrary»: http://elibrary.ru

– Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://biblio-online.ru.

- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://www.biblioclub.ru.

– Справочная правовая система КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/.

– Информационно-правовой портал «Гарант». – URL: http://www.garant.ru/.

в) Интернет-ресурсы

1. http://log-in.ru/books/senchenkov-a-p-tekhnika-fizicheskogo-eksperimenta-1-senchenkov-a-p-tekhnicheskie/
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ) http://www.gpntb.ru/
3. Российская государственная библиотека (РГБ) http://www.rsl.ru/
4. http://umka.volsu.ru/newumka2
5. Библиотека по естественным наукам (БЕН) РАН http://www.benran.ru/

10.Материально-техническое оснащение дисциплины:

Ауд. 21 Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска
Ауд. 21 Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска

Ауд. 15 Лаборатории: Оборудование для проведения лабораторных работ по курсу «Техника физического эксперимента»

Ауд. 27 компьютерные классы: преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение: Adobe flash player 31; Adobe reader 10; Java 6.0; K-Lite Codec Pack; Win rar; Microsoft Office 10; Microsoft Visio 10; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса; Консультант плюс

Библиотека, в том числе читальный зал: столы , стулья, ПК обучающихся, программное обеспечение: Adobe flash player 31; Adobe reader 10; Java 6.0; K-Lite Codec Pack; Win rar; Microsoft Office 10; Microsoft Visio 10; Microsoft Visual studio; Kaspersky Endpoint Security

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
3.	Антивирусное программное обеспечение KasperksyTotalSecurity	№17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019 г, продлена до 2021 г.
4.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно)
5.	CiscoWebex- Система проведения вебинаров.	ООО Айстекдоговор № Д83-2020 от 10.08.2020-10.08.2021 г.

11. Лист обновления/ актуализации

Программа актуализирована: пересмотрена, дополнена.

Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры физики конденсированного состояния

Протокол заседания кафедры от 30.06 2020 г. № 9.