

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Егорова Галина Викторовна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 04.10.2023 13:12:56
Уникальный программный ключ:
4963a4167398d8232817460cf5aa76d186dd7c25

**Министерство образования Московской области
Государственное образовательное учреждение высшего образования
Московской области
«Государственный гуманитарно-технологический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ
проректор**



«31» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08

Олимпиадные задачи по физике

Направление подготовки	44.04.01 «Педагогическое образование»
Направленность (профили) программы	«Теория и методика обучения физике»
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Заочная

**Орехово-Зуево
2022 г**

1. Пояснительная записка

Основная цель преподавания курса «Олимпиадные задачи по физике» состоит в формировании фундаментальной физико-математической базы и современного физического мышления у студентов в области решения олимпиадных и нестандартных задач. При изучении курса важнейшее значение имеет практикум по решению задач. Рекомендуется на практических занятиях заниматься решением олимпиадных задач, систематизировать и классифицировать решаемые задачи. Программа дисциплины предусматривает проведение практических занятий.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основе учебного плана 44.04.01 «Педагогическое образование» по профилю «Теория и методика обучения физике» 2022 года начала подготовки.

При реализации образовательной программы университет вправе применять дистанционные технологии.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Цели дисциплины:

применение развернутых и систематических обобщенных методов, общеметодологических принципов и предельно общих понятий физики для решения любой задачи по физике;

ясное понимание студентом физических явлений и законов;

умение истолковывать физический смысл величин и понятий;

получить представление о способах разрешения проблемных ситуаций (алгоритмических, эвристических).

2.2. Задачи дисциплины

Задачами при изучении дисциплины «Олимпиадные задачи по физике» являются: развитие навыков самостоятельной аналитической работы будущего учителя, углубление, конкретизация и систематизация его знаний по учебному предмету «Физика».

2.3. Знания и умения обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

В результате изучения дисциплины «Олимпиадные задачи по физике» студент должен обладать следующими компетенциями:	Коды формируемых компетенций
Профессиональные компетенции (СПК):	
Способен применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам	СПК-2

Индикаторы достижения компетенций:

Код и наименование универсальной компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
СПК-2. Способен применять современные методики и технологии	СПК-2.1 Знает: современные методики и технологии обучения, методы диагностики качества образовательного процесса
	СПК-2.2 Умеет: Использовать современные методики и технологии обучения, оценивать качество образовательного процесса

организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам	СПК-2.3 Владеет: общетеоретическими основами дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач
---	---

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Олимпиадные задачи по физике» относится к вариативной части учебного плана Б1.В.08.

Программа курса предполагает наличие у студентов знаний по дисциплинам: «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Квантовая физика».

4. Объем дисциплины (модуля) в з.е. с указанием количества академических (или астрономических) часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Виды учебной работы	Очная форма обучения
Семестр	2
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа с преподавателем (всего):	12
Лекционные занятия (ЛЗ)	4
Практические занятия (ПЗ)	8
Лабораторные работы (ЛР)	–
Промежуточная аттестация: зачет	+
Промежуточная аттестация: экзамен	-
Самостоятельная работа (СРС)	96

4.1. Структура и содержание дисциплины

Заочная форма обучения

№ п/п	Название разделов (модулей) и тем	Семестр	Всего час.	Виды учебных занятий			Сам. работа	Промежуточная аттестация
				Контактная работа				
				Лек.	Пр.	Лаб.		
				4	8			
	Модуль 1.	2	54	2	4		48	
1.	Тема 1. Структура процесса решения	2	28	2	2		24	

	физических задач. Сложные и трудные задачи							
2.	Тема 2. Этапы работы над решением физической задачи. Основные идеи и методы решения нестандартных задач	2	26		2		24	
	Модуль 2.	2	54	2	4		48	
3.	Тема 3. Эвристические приемы решения задач в механике.	2	13	2	2		9	
4.	Тема 4. Эвристические приемы решения задач в молекулярной физике и термодинамике.	2	11		2		9	
5.	Тема 5. Эвристические приемы решения задач на электромагнетизм.	2	10				10	
6.	Тема 6. Эвристические приемы решения задач в оптике.	2	10				10	
7.	Тема 7. Эвристические приемы решения задач в квантовой физике.	2	10				10	
	Промежуточная аттестация: Зачет	2						

4.2. Содержание дисциплины структурированное по темам

Заочная форма обучения

Лекционные занятия.

Модуль 1. Методы поиска решения нестандартных школьных задач по физике.

Тема 1. Структура процесса решения физических задач. Сложные и трудные задачи.

Текст задачи, постановка задачи, краткая запись задачи, рисунки и чертежи, методические требования к ним. Анализ сложных и трудных задач. Эвристические задачи.

Тема 2. Этапы работы над решением физической задачи. Основные идеи и методы решения нестандартных задач.

Описать основные характеристики этапов погружения, штурма и обзора решения физической задачи. Охарактеризовать основные идеи и методы решения задач: поиск родственных задач, работа над условием, доказательство от противного, обратный ход, подсчет двумя способами, индукция, предельный переход, метод ДИ.

Модуль 2. Некоторые олимпиадные задачи по физике.

Тема 3. Эвристические приемы решения задач в механике.

Разбор и алгоритмизация типовых задач механики. Разбор и алгоритмизация сложных задач механики, разбивка их на более простые задачи. Эвристические задачи.

Тема 4. Эвристические приемы решения задач в молекулярной физике и термодинамике.

Разбор и алгоритмизация типовых задач молекулярной физики и термодинамики. Разбор и алгоритмизация сложных задач молекулярной физики и термодинамики, разбивка их на более простые задачи. Эвристические задачи.

Тема 5. Эвристические приемы решения задач на электромагнетизм.

Разбор и алгоритмизация типовых задач электромагнетизма. Разбор и алгоритмизация сложных задач электромагнетизма, разбивка их на более простые задачи. Эвристические задачи.

Тема 6. Эвристические приемы решения задач в оптике.

Разбор и алгоритмизация типовых задач по оптике. Разбор и алгоритмизация сложных задач по оптике, разбивка их на более простые задачи. Эвристические задачи.

Тема 7. Эвристические приемы решения задач в квантовой физике.

Разбор и алгоритмизация типовых задач квантовой физики. Разбор и алгоритмизация сложных задач квантовой физики, разбивка их на более простые задачи. Эвристические задачи.

Практические занятия

Практическое занятие 1.

Тема: «Структура процесса решения физических задач. Сложные и трудные задачи»

Учебные цели: познакомить учащихся со структурой решения сложных, трудных и эвристических задач.

Основные термины: текст задачи, постановка задачи, решение задачи.

Практическое занятие 2.

Тема: «Этапы работы над решением физической задачи. Основные идеи и методы решения нестандартных задач»

Учебные цели: Описать основные характеристики этапов погружения, штурма и обзора решения физической задачи. Охарактеризовать основные идеи и методы решения задач.

Основные термины: поиск родственных задач, работа над условием, доказательство от противного, обратный ход, подсчет двумя способами, индукция, предельный переход, метод ДИ.

Практическое занятие 3.

Тема: «Кинематика, основы динамики, законы сохранения в механике, гравитационное взаимодействие, элементы статики и гидростатики»

Учебные цели: сформировать умение решать задачи повышенной сложности по кинематике, динамике, статике и гидростатике.

Основные термины: материальная точка, тело, скорость, путь, ускорение, время, закон сохранения энергии и импульса, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, момент силы, закон Архимеда.

Практическое занятие 4.

Тема: «Основы молекулярно-кинетической теории, идеальный газ, тепловые явления, законы термодинамики»

Учебные цели: сформировать умение решать задачи повышенной сложности по молекулярной физике и термодинамике.

Основные термины: молекула, тепловое движение молекул, средняя квадратичная скорость движения молекул, температура, уравнение Менделеева-Клайперона, теплоемкость, энтропия.

Практическое занятие 5.

Тема: «Электростатика»

Учебные цели: сформировать умение решать задачи повышенной сложности по электростатике.

Основные термины: электрический заряд, плотность заряда, электростатическое поле, напряженность, потенциал.

Практическое занятие 6.

Тема: «Законы постоянного тока»

Учебные цели: сформировать умение решать задачи повышенной сложности на постоянный ток.

Основные термины: плотность электрического тока, сила тока, закон Ома, закон Джоуля-Ленца.

Практическое занятие 7.

Тема: «Магнитное поле, электромагнитная индукция»

Учебные цели: сформировать умение решать задачи повышенной сложности по электромагнетизму.

Основные термины: закон Ампера, закон Фарадея, магнитное поле, индукция.

Практическое занятие 8,9.

Тема: «Геометрическая и волновая оптика»

Учебные цели: сформировать умение решать задачи повышенной сложности по оптике.

Основные термины: закон полного внутреннего отражения, показатель преломления, оптическая разность хода, интерференция, дифракция.

Практическое занятие 10.

Тема: «Квантовая природа света, физика атома»

Учебные цели: сформировать умение решать задачи повышенной сложности по квантовой физике.

Основные термины: квант, фотоэффект, энергия ионизации, квантовое число.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Шафеев, Р.Р. Сборник олимпиадных задач по общей физике (2013–2014 гг.) : методическое руководство / Р.Р. Шафеев, Ф.К. Закирьянов, А.Т. Харисов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 34 с. : ил. - ISBN 978-5-4475-3792-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272314>
2. Голубев, В.Г. Олимпиадные задачи по физике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.Г. Голубев, М.А. Яковлев ; под ред. О.С. Литвинова. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 47 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62068>.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение студентами следующих этапов:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи;
- выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения);
- планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи;
- реализация программы выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям и практическим и др.) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами;
- написание рефератов, докладов, эссе;
- подготовку ко всем видам практики и выполнение предусмотренных ими заданий;
- выполнение письменных контрольных и курсовых работ;
- подготовку ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к комплексным экзаменам и зачетам;
- подготовку к итоговой государственной аттестации, в том числе выполнение выпускной квалификационной работы;
- работу в студенческих научных обществах, кружках, семинарах и др.;
- участие в работе факультативов, спецсеминаров и т.п.;
- участие в научной и научно-методической работе кафедры;
- участие в научных и научно-практических конференциях, семинарах, конгрессах и т.п.;
- другие виды деятельности, организуемой и осуществляемой вузом, факультетом или кафедрой.

Выполнение заданий самостоятельной работы по изучению учебной дисциплины «Олимпиадные задачи по физике» позволяет связать полученные знания с дальнейшей профессиональной деятельностью обучающихся.

Задания для реализации самостоятельной работы (темы для самостоятельной проработки).

Модуль 1. Тема: «Поведение реальных газов»

Задание: проанализировать поведение реальных газов и привести соответствующие графики изотерм. Показать наглядно смысл поправок a и b в уравнении Ван-дер-Ваальса.

Рекомендации к выполнению:

Дидактические требования к составлению мультимедийных презентаций:

1. Должна быть строго определена тема презентации.
2. Презентация должна включать от 10 до 17 слайдов. При этом следует помнить, что активно воспринимаются не более 5-7 слайдов.
3. Первый слайд должен содержать название презентации.
4. Слайды презентации должны содержать фактическую и иллюстративную информацию.
5. Фактическую информацию желательно подавать в виде схем, таблиц, кратких цитат и изречений.
6. Иллюстративная информация может быть в виде графиков, диаграмм, репродукций.
7. Презентация может содержать видео фрагмент продолжительностью до 3-5 минут, во многом дополняющий или иллюстрирующий ранее предложенную информацию.
8. Презентация должна представлять собой целостную логически связанную последовательность слайдов.
9. Обязательно последние слайды презентации должны подводить итог, делать вывод или наводить на самостоятельное размышление.
10. Использование презентации должно сопровождаться комментариями, которые должны дополняться или конкретизироваться содержанием слайдов. Фактическая информация слайдов не должна дублироваться устным выступлением или подменять его.

Модуль 2. Тема: «Электромагнитные волны»

Задание: рассмотреть различные диапазоны длин волн электромагнитного излучения, включая радиодиапазон.

Рекомендации: реферирование – это процесс мысленной переработки и письменного или устного изложения читаемого текста, результатом которого является составление вторичного документа – реферата. Цель реферата – в наиболее краткой форме передать содержание подлинника, но выделить особо важное или новое, что содержится в реферируемом материале.

Тематика курсовых работ: Не предусмотрены учебным планом.

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации приведен в приложении

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Перечень основной литературы:

1. Назаров, В.Н. Олимпиадные задачи по общей физике : учебное пособие / В.Н. Назаров, Р.Р. Шафеев, И.Р. Каюмов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 117 с. : ил. - ISBN 978-5-4475-3790-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272312>
2. Попов, А.И. Творческие задачи динамики : учебное пособие / А.И. Попов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 81 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277927>
3. Бакунов, М.И. Олимпиадные задачи по физике / М.И. Бакунов, С.Б. Бирагов. - Москва : Физматлит, 2017. - 246 с. : ил. - ISBN 978-5-9221-1764-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485169>

7.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Шафеев, Р.Р. Сборник олимпиадных задач по общей физике (2013–2014 гг.) : методическое руководство / Р.Р. Шафеев, Ф.К. Закирьянов, А.Т. Харисов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 34 с. : ил. - ISBN 978-5-4475-3792-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272314>
2. Голубев, В.Г. Олимпиадные задачи по физике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.Г. Голубев, М.А. Яковлев ; под ред. О.С. Литвинова. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 47 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62068>.

8. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

Все обучающиеся обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, которые подлежат обновлению при необходимости, что отражается в листах актуализации рабочих программ.

Современные профессиональные базы данных:

Министерство науки и высшего образования РФ: <https://minobrnauki.gov.ru/>

Министерство просвещения РФ: <http://edu.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки: obrnadzor.gov.ru
 Официальный сайт Министерства образования Московской области: mo.mosreg.ru
 Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: <http://fgosvo.ru>
 Федеральный портал "Российское образование": www.edu.ru
 Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам": window.edu.ru
 Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: fcior.edu.ru
 Открытый класс: openclass.ru
 Учительский портал: uchportal.ru
 Единая коллекция информационно-образовательных ресурсов: school-collection.edu.ru
 Лекторий Минобрнауки/Минпросвещения России: https://vk.com/videos-30558759?section=album_3

Электронные библиотечные системы:

1. «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотека диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
4. Электронная информационно-образовательная среда университета <http://dis.ggtu.ru/>
5. Дидактические материалы, размещенные Moodle http://ggtu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=1367&Itemid=130
6. Интернет-ресурсы: <http://www.edu.ru/>
7. База научных статей издательства «Грамота» <http://www.gramota.net>

Поисковые системы:

<http://www.google.ru> , www.yandex.ru/

Перечень информационных справочных систем

1. Справочно-правовая система «ГАРАНТ» - <http://www.garant.ru>
2. Справочно-правовая система «Консультант плюс» - <http://base.consultant.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование аудиторий	Оснащенность аудиторий (оборудование, технические средства обучения)	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 219 142611, Московская область, г. Орехово-Зуево, ул. Зеленая, д.4	Доска, комплект мебели для преподавателя: стол – 1, стул – 1. Комплект мебели для обучающихся: столов - 25, стульев – 50, проекционный экран на треноге, мультимедийный проектор, ноутбук, стойка напольная для выступающих	Предустановленная операционная система Microsoft Windows 10 Home OEM-версия. Пакет офисных программ Microsoft Office Standard 2007, лицензия Microsoft Open License № 42921182 от 12.10.2007 для ГОУ ВПО Московский государственный областной педагогический институт.

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 217 142611, Московская область, г. Орехово-Зуево, ул. Зеленая, д.4</p>	<p>Доска, комплект мебели для преподавателя: стол – 1, стул – 1. Комплект мебели для обучающихся: столов - 24 , стульев – 48, проекционный экран на треноге, мультимедийный проектор, телевизор, ноутбук, стойка напольная для выступающих</p>	<p>Предустановленная операционная система Microsoft Windows 10 Home OEM-версия. Пакет офисных программ Microsoft Office Standard 2007, лицензия Microsoft Open License № 42921182 от 12.10.2007 для ГОУ ВПО Московский государственный областной педагогический институт.</p>
<p>Компьютерный класс, учебная аудитория для выполнения курсовых работ, помещение для самостоятельной работы обучающихся № 223 142611, Московская область, г. Орехово-Зуево, ул. Зеленая, д.4</p>	<p>Доска, комплект мебели для преподавателя: стол – 1, стул – 1. Комплект мебели для обучающихся: стол компьютерный -12 , стульев – 24, проекционный экран, мультимедийный стационарный проектор, персональный компьютер (12 шт)</p>	<p>Предустановленная операционная система Microsoft Windows 10 Home OEM-версия. Обновление операционной системы до версии Microsoft Windows 10 Professional, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2016, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Пакет офисных программ Microsoft Office Professional 2016 Plus Антивирусное программное обеспечение «Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows Workstations» Интернет браузер Mozilla Firefox Информационный интегрированный продукт «КМ-Школа» Набор кодеков для воспроизведения видеофайлов K-Lite Codec Pack Программа 3D моделирования Blender Программа визуальной верстки документов Scribus Scribus - программа виртуальной верстки документов Программа воспроизведения видеофайлов в формате Flash Adobe Flash Player Программа воспроизведения видео и аудиофайлов VLC media player</p>

		<p>Программа подготовки научных текстов MiKTeX 2.9 с надстройкой TeXnicCenter</p> <p>Программа просмотра документов Adobe Acrobat Reader</p> <p>Программа просмотра документов WinDjView</p> <p>Программа работы с векторными изображениями Inkscape</p> <p>Программа работы с растровыми изображениями GIMP</p> <p>Распределённая система управления версиями Git</p> <p>Система тестирования ADSoft Tester 2.88.4</p> <p>Система разработки HTML сайтов «NVU 1.0»</p> <p>Система виртуализации Oracle VM VirtualBox</p> <p>Система компьютерной математики MATLAB R2007b</p> <p>Система компьютерной математики MathCAD 14.0</p> <p>Система компьютерной математики Maxima</p> <p>Система программирования на алгоритмическом языке КуМир</p> <p>Система обучения программированию в младших классах с поддержкой исполнителей «ЛогоМиры 3.0»</p> <p>Система обучения программированию в младших классах «ПервоЛого 3.0»</p> <p>Система программирования Microsoft Visual Studio 2015 Community Edition</p> <p>Система программирования с поддержкой Frameworks PascalABC.NET</p> <p>Система программирования Lazarus</p> <p>Система программирования на скриптовом языке Python</p> <p>Система функционального программирования CLIPS 1.0</p> <p>Текстовый редактор с поддержкой синтаксиса языков программирования Notepad++</p> <p>Утилита работы с архивами документов 7-Zip</p> <p>Учебная платформа 1С: Предприятие 8</p> <p>Электронное учебное пособие «Биотехнология» 1.0</p> <p>Zeal - автономный браузер</p> <p>документации для разработчиков</p>
--	--	---

		программного обеспечения
Информационный многофункциональный центр для самостоятельной работы, оборудованный местами для индивидуальной работы студента в сети Internet 142611, Московская область, г. Орехово-Зуево, ул. Зеленая, д.4	ПК (30 шт.) с подключением к локальной сети ГГТУ, выход в ЭИОС и Интернет. Комплект мебели: стол - 38, стул - 38.	Предустановленная операционная система Microsoft Windows 10 Home OEM-версия. Обновление операционной системы до версии Microsoft Windows 10 Professional, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2016, лицензия Microsoft Open License № 66217822 от 22.12.2015 для Государственный гуманитарно-технологический университет.

10. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Авторы (составители): д.ф.-м.н., профессор Завитаев Э.В.



подписи авторов

Программа утверждена на заседании кафедры информатики и физики от «30» августа 2022г., протокол № 1

и.о Зав. кафедрой информатики и физики  /Гилева А.В. /

**Министерство образования Московской области
Государственное образовательное учреждение высшего образования
Московской области
«Государственный гуманитарно-технологический университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ИНДЕКС Б1.В.08

Олимпиадные задачи по физике

Направление подготовки **44.04.01 «Педагогическое образование»**

Направленность (профили) программы **«Теория и методика обучения физике»**

Квалификация (степень) выпускник **Магистр**

Форма обучения **Заочная**

**Орехово-Зуево
2022 г.**

1.1 Индикаторы достижения компетенций:

Код и наименование универсальной компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
СПК-2. Способен применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам	СПК-2.1 Знает: современные методики и технологии обучения, методы диагностики качества образовательного процесса
	СПК-2.2 Умеет: Использовать современные методики и технологии обучения, оценивать качество образовательного процесса
	СПК-2.3 Владеет: общетеоретическими основами дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Оценка уровня освоения компетенции на разных этапах их формирования проводится на основе дифференцированного контроля каждого показателя компетенции в рамках оценочных средств, приведенных в ФОС.

Оценка «отлично», «хорошо», «зачтено» соответствует повышенному уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенных в таблице к соответствующему оценочному средству.

Оценка «удовлетворительно», «зачтено» соответствует базовому уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенных в таблице к соответствующему оценочному средству.

Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено» соответствует показателю «компетенция не освоена».

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания
<i>Оценочные средства для проведения текущего контроля</i>				
1	Решение задач (показатель компетенции)	Решение задач по указанной теме	Система стандартизированных заданий,	- от 0 до 49,9 % выполненных заданий – не удовлетворительно; - от 50% до 69,9% -

	«Знание»)		предусмотренных на практическом занятии	удовлетворительно; - от 70% до 89,9% - хорошо; - от 90% до 100% - отлично.
2	Доклад / Презентация (показатель компетенции «Умение»)	подготовленное студентом самостоятельно публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной проблемы.	Темы к самостоятельной работе	Критерии оценки: - соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам; - показал понимание темы, умение критического анализа информации; - продемонстрировал знание методов анализа и умение их применять; - обобщил информацию с помощью таблиц, схем, рисунков и т.д.; - сформулировал аргументированные выводы; - оригинальность и креативность при подготовке презентации; - наличие собственного отношения автора к рассматриваемой проблеме/теме (насколько точно и аргументировано выражено отношение автора к теме доклада (презентации)) - от 0 до 49,9% выполненного задания - не зачтено; - 50% до 100% выполненного задания - зачтено
3	Реферат (показатель компетенции «Умение»)	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Темы к самостоятельной работе	Критерии оценки: 1) соответствие содержания письменной работы её теме, полнота раскрытия темы (оценка того, насколько содержание письменной работы соответствует заявленной теме и в какой мере тема раскрыта автором); 2) актуальность использованных источников (оценка того, насколько современны (по годам выпуска) источники, использованные при выполнении работы); 3) использование профессиональной

				<p>терминологии (оценка того, в какой мере в работе отражены профессиональные термины и понятия, свойственные теме работы);</p> <p>4) грамотность текста (оценка того, насколько владеет автор навыками письма в соответствии с грамматическими нормами языка. Проверка текста на наличие грамматических ошибок, употребление штампов, то есть избитых выражений; употребление слов-паразитов; ошибочное словообразование; ошибки в образовании словоформ; ошибки в пунктуации и т.п.);</p> <p>5) наличие собственного отношения автора к рассматриваемой проблеме/теме (насколько точно и аргументировано выражено отношение автора к теме письменной работы)</p> <p>- от 0 до 49,9% выполненного задания - не зачтено; - 50% до 100% выполненного задания - зачтено</p>
4	Контрольная работа (показатель компетенции «Владение»)	Контрольное мероприятие по учебному материалу каждого модуля дисциплины, состоящее в выполнении обучающимся системы стандартизированных заданий, которая позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа №1 включает в себя набор задач модуля 1	Перечень контрольных работ	<p>- от 0 до 49,9 % выполненных заданий – не удовлетворительно;</p> <p>- от 50% до 69,9% - удовлетворительно;</p> <p>- от 70% до 89,9% - хорошо;</p> <p>- от 90% до 100% - отлично.</p>
<i>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации</i>				
5	Зачет (показатель компетенции)	Контрольное мероприятие, которое проводится по	Перечень вопросов к зачету	Оценка «зачтено» - <i>повышенный уровень</i> выставляется обучающемуся,

	«Знание»)	<p>дисциплинам в виде, предусмотренном учебным планом, по окончании их изучения. Занятие аудиторное, проводится в форме письменной работы или в форме устной беседы с обучающимся.</p>	<p>если он глубоко и прочно усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно его излагает в письменной работе, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в работе материал различных научных и методических источников, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач билета.</p> <p><i>Оценка «зачтено» - базовый уровень</i> выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практического задания в билете.</p> <p><i>Оценка «не зачтено» - компетенция не освоена</i> выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала и не может грамотно изложить вопросы билета, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.</p> <p>- от 0 до 49,9 % выполненных заданий – не зачтено (не</p>
--	-----------	--	---

				удовлетворительно); - от 50% до 69,9% - зачтено (удовлетворительно); - от 70% до 89,9% - зачтено (хорошо); - от 90% до 100%- зачтено (отлично)
--	--	--	--	--

1.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль.

Тематика контрольных работ

1. Олимпиадные задачи по механике.
2. Олимпиадные задачи по молекулярно-кинетической теории и на законы термодинамики.
3. Олимпиадные задачи по электростатике и законам постоянного тока.
4. Олимпиадные задачи по магнетизму и электромагнитной индукции.
5. Олимпиадные задачи по геометрической и волновой оптике.
6. Олимпиадные задачи по квантовой и ядерной физике.

Перечень задач для контрольных работ

1. Реактивный самолет летит со скоростью $V_0=720$ км/час. С некоторого момента самолет движется с ускорением в течение $t=10$ с и в последнюю секунду проходит путь $S=295$ м. Определите конечную скорость V самолета.
2. Вычислите работу, совершаемую при равноускоренном подъёме груза массой 100 кг на высоту 4 м за время 2 с. Ускорение силы тяжести 9,81 м/с².
3. Космическая станция движется вокруг Земли по орбите радиусом $8 \cdot 10^6$ м. Чему приблизительно равна сила тяжести, действующая на космонавта массой 80 кг, в этой станции? Гравитационная постоянная $6,67 \cdot 10^{-11}$ Н*м²/кг². Масса Земли $6 \cdot 10^{24}$ кг. Ускорение свободного падения на поверхности Земли 10 м/с².
4. Шар массой $m_1 = 2$ кг сталкивается с покоящимся шаром большей массы и при этом теряет 40% кинетической энергии. Определить массу m_2 большего шара. Удар считать абсолютно упругим, прямым, центральным.
5. Определить работу A растяжения двух последовательно соединённых пружин жесткостями $k_1 = 10^3$ н/м и $k_2 = 2 \cdot 10^3$ н/м, если первая из них растянута на $x_1 = 4$ см.
6. В цилиндре под поршнем находится некоторая масса водорода при температуре 300 К, занимающая при давлении 0,1 МПа объем 6 л. На сколько градусов изменится температура водорода, если при неизменном давлении совершена работа по сжатию, равная 50 Дж?
7. Определить молярную массу газа, если при температуре $T = 300^0K$ и давлении $P = 1,5$ МПа его плотность $\rho = 2,4$ кг/м³.
8. Определить работу A , которую совершит кислород, если ему при постоянном давлении сообщить количество теплоты $Q = 21$ кДж. Найти также изменение внутренней его энергии ΔU .
9. Найти молярную теплоемкость одноатомного газа совершающего процесс $P/V = \text{const}$.
10. Найти КПД цикла одноатомного газа состоящего из изохорного и изобарного нагревания, в исходное состояние газ возвращается по $P/V = \text{const}$. Отношение максимального и минимального давлений газа в цикле равно 3.

11. Какова энергия электрического поля конденсатора емкостью 20 мкФ при напряжении 10 В ?
12. Пылинка массой $m = 200 \text{ мкг}$, несущая на себе заряд $q = 40 \text{ нКл}$, влетела в электрическое поле в направлении силовых линий. После прохождения ускоряющей разности потенциалов $U = 200 \text{ В}$ пылинка имела скорость $v = 10 \text{ м/с}$. Определить скорость $v_0 \text{ (м/с)}$ пылинки до того, как она влетела в поле.
13. Определите ток короткого замыкания аккумулятора, если при внешнем сопротивлении $R_1 = 50 \text{ Ом}$ ток в цепи $I_1 = 0,2 \text{ А}$, а при $R_2 = 110 \text{ Ом}$ ток $I_2 = 0,1 \text{ А}$.
14. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией $B = 8 \text{ мТл}$ по окружности радиуса $R = 8 \text{ мм}$. Какова его скорость $V_0 \text{ (м/с)}$.
15. По двум направляющим параллельным проводникам, расстояние между которыми $\ell = 15 \text{ см}$, движется с постоянной скоростью $v = 0,6 \text{ м/с}$ перемычка перпендикулярно магнитному полю с индукцией $B = 1 \text{ Тл}$. В замкнутую цепь включен резистор с сопротивлением $R = 2 \text{ Ом}$. Определите количество теплоты Q , выделенной в резисторе в течение $t = 2 \text{ с}$.
16. Частица совершает гармонические колебания вдоль оси x около положения равновесия $x = 0$. Частота колебаний $\omega = 4,00 \text{ рад/с}$. В некоторый момент координата частицы $x_0 = 25,0 \text{ см}$ и ее скорость $v_{x0} = 100 \text{ см/с}$. Найти координату x и скорость v_x частицы через $t = 2,40 \text{ с}$ после этого момента.
17. Шарик массы m , подвешенный на нити, качается в вертикальной плоскости так, что его ускорения в крайнем и нижнем положениях равны по модулю друг другу, а сила натяжения нити в нижнем положении равна T . Чему равна масса шарика, если угол отклонения нити в крайнем положении равен α . Ускорение свободного падения равно g .
18. Какой продолжительности должны быть сутки на Земле, чтобы тело, находящееся на экваторе, было невесомым? Радиус Земли R . Ускорение силы тяжести g .
19. Человек сидит на краю круглой горизонтальной платформы радиусом R . С какой частотой должна вращаться платформа вокруг вертикальной оси, чтобы человек мог удержаться на ней при коэффициенте трения μ ? Ускорение силы тяжести g .
20. Волна распространяется вдоль резинового шнура со скоростью 4 м/с при частоте 5 Гц . Какое минимальное расстояние между точками шнура, которые одновременно проходят через положения равновесия, двигаясь при этом в одном направлении.
21. Найдите абсолютный показатель преломления среды, длина световой волны в которой равна $5 \cdot 10^{-7} \text{ м}$, а частота $5 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$.
22. На столе лежит лист бумаги. Луч света, падающий на бумагу под углом $\varphi = 30^\circ$, дает на ней светлое пятно. На сколько сместится это пятно, если на бумагу положить плоскопараллельную стеклянную плитку толщиной $d = 5 \text{ см}$?
23. В 15 см от двояковыпуклой линзы, оптическая сила которой равна 10 дптр , поставлен перпендикулярно оптической оси предмет высотой 2 см . Найти положение и высоту изображения. Построить чертеж.
24. Перемещая линзу между экраном и предметом, удается получить два его четких изображения – одно размером $L_1 = 2 \text{ см}$, а другое – размером $L_2 = 8 \text{ см}$. Каков размер предмета?
25. Световые волны от двух когерентных источников приходят в некоторую точку экрана с разностью хода $\Delta = 2,8 \text{ мкм}$. Чему равна длина волны падающего света, если в данной точке наблюдается интерференционный минимум четвертого порядка.
26. Мощность излучения Солнца равна $3,75 \cdot 10^{26} \text{ Дж/с}$. Чему равно ежесекундное уменьшение массы Солнца?
27. На фотоэлемент с катодом из лития падает свет с длиной волны $\lambda = 200 \text{ нм}$. Найти наименьшее значение задерживающей разности потенциалов U_{min} , которую нужно приложить к фотоэлементу, чтобы прекратить фототок.
28. Для ионизации атома кислорода необходима энергия $W = 12,5 \text{ эВ}$. Найти частоту излучения, которое может привести к ионизации этого атома.
29. Найти энергию связи ядра лития ${}_{3}^{10}\text{Li}$.

30. Активность некоторого препарата уменьшается в 2,5 раза за 7 суток. Найдите период полураспада.

Промежуточная аттестация.

Перечень вопросов к зачету

1. Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение.
2. Скорость и ускорение. Равномерное и равноускоренное, прямолинейное движение.
3. Сложение скоростей. Свободное падение тел.
4. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.
5. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
6. Принцип относительности Галилея.
7. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил.
8. Момент силы. Условие равновесия тел. Центр масс.
9. Третий закон Ньютона.
10. Силы упругости, трения, гравитации. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
11. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
12. Механическая работа. Мощность.
13. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механике.
14. Коэффициент полезного действия механизмов.
15. Условия равновесия материальной точки и абсолютно твердого тела. Примеры.
16. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс.
17. Атмосферное давление. Опыт Торричели. Изменение атмосферного давления с высотой.
18. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавления тел.
19. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний.
20. Математический маятник. Колебание груза на пружине. Период колебаний математического маятника и груза на пружине.
21. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.
22. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения.
23. Звуковые волны. Скорость звука. Ультразвук.
24. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре.
25. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление.
26. Закон Ома для переменного тока. Резонанс в электрической цепи.
27. Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи.
28. Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Масса и размер молекул. Число Авогадро.
29. Взаимодействие молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
30. Температура и ее измерения. Абсолютная температура. Измерение скорости молекул.
31. Уравнение состояния идеального газа. Изопроецессы.
32. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа в термодинамике.
33. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов.
34. Работа, количество теплоты и изменение внутренней энергии в изохорном процессе.
35. Работа, количество теплоты и изменение внутренней энергии в изобарном процессе.
36. Работа, количество теплоты и изменение внутренней энергии в изотермическом процессе.

37. Понятие об адиабатическом процессе: работа, количество теплоты и изменение внутренней энергии.
38. Понятие о втором законе термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. КПД. Примеры.
39. Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.
40. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле.
41. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции. Проводники в электрическом поле.
42. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проводимость.
43. Работа электрического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.
44. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.
45. Электрический ток. Сила и плотность тока.
46. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи.
47. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
48. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. КПД.
49. Электрический ток в различных средах: металлах, жидкостях, газах, вакууме, полупроводниках.
50. Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.
51. Закон Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Магнитный поток.
52. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
53. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Трансформатор. Понятие об электромагнитных волнах.
54. Прямолинейное распределение света. Законы отражения и преломления света.
55. Ход лучей в призме. Построение изображения в плоском зеркале.
56. Собирающие и рассеивающие линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзе.
57. Дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация света.
58. Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света.
59. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома.
60. Постулаты Бора. Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц.
61. Радиоактивность. Состав атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции (деление и синтез).
56. Элементарные частицы и античастицы, виды их взаимодействий.

Схема соответствия типовых контрольных заданий и оцениваемых знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

№	Формируемая компетенция	Показатели сформированности компетенции	Типовое контрольное задание
1	СПК-2 Способен применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам	СПК-2-Б-З	Вопросы к зачету № 1-15
2		СПК-2-Б-У	Решение задач. Задания для самостоятельной работы.
3		СПК-2-Б-В	Контрольная работа № 1.
4		СПК-2-Пв-З	Вопросы к зачету № 1-56
5		СПК-2-Пв-У	Решение задач. Задания для самостоятельной работы.
6		СПК-2-Пв-В	Контрольная работа № 2.

--	--	--	--