

**Компонент ОПОП 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профили) Математика. Физика**

наименование ОПОП

**Б1.В.02.01**

шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины **Практикум решения школьных задач по физике**

Разработчик (и):

Ляш Ася Анатольевна

ФИО

доцент кафедры ИТ

должность

канд. пед. наук

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

высшей математики и физики

наименование кафедры

протокол № 5 от 27.02.2025

Заведующий кафедрой ВМиФ



подпись

ФИО

Левитес В.В.

**Мурманск  
2025**

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

**1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой**

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>ПК-1.</b> Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-1</sub></b> Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).  <b>ИД-2<sub>ПК-1</sub></b> Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.  <b>ИД-3<sub>ПК-1</sub></b> Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения по кинематике материальной точки;</li> <li>– основные положения по динамике материальной точки;</li> <li>– основные положения законов сохранения;</li> <li>– основные положения по механическим колебаниям и волнам;</li> <li>– основные положения по молекулярно-кинетической теории и термодинамике;</li> <li>– основные положения по электрическому полю и законам постоянного тока;</li> <li>– основные положения электромагнетизма и электромагнитных волн;</li> </ul>
<p><b>ПК-7.</b> Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b> Разрабатывает образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями.  <b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b> Формирует средства контроля качества учебно-воспитательного процесса.  <b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b> Разрабатывает план коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения специальной теории относительности;</li> <li>– основные положения по световым квантам и строению атомного ядра;</li> <li>– классификации физических задач;</li> <li>– этапы решения физических задач;</li> <li>– правила оформления решения физической задачи;</li> <li>– основные приемы решения физических задач (аналитический и синтетический);</li> <li>– основные способы решения физических задач (арифметический, алгебраический, графический и геометрический).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– различать виды физических задач;</li> <li>– правильно оформлять условие и решение физической задачи;</li> <li>– подбирать и применять различные приемы решения физических задач в зависимости от их вида и содержания;</li> <li>– подбирать и применять различные способы решения физических задач в зависимости от их вида и содержания;</li> <li>– анализировать содержание физической задачи (смысловое чтение);</li> <li>– осуществлять решение физической задачи в соответствии с этапами решения задач;</li> <li>– применять теоретические знания для решения конкретной физической задачи (по разделам).</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологией решения физических задач.</li> </ul>

## 2. Содержание дисциплины

**Тема 1. Основы кинематики материальной точки.** Траектория. Закон движения. Перемещение. Скорость. Равномерное и прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Графики зависимости пути, перемещения, скорости и ускорения от времени при равнопеременном движении. Баллистическое движение. Кинематика периодического движения.

**Тема 2. Основы динамики материальной точки.** Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона. Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твёрдого тела.

**Тема 3. Законы сохранения.** Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения.

**Тема 4. Механические колебания и волны.** Движение тел в гравитационном поле. Динамика свободных колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс. Волны. Распространение волн в упругой среде. Периодические волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр, громкость звука.

**Тема 5. Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики.** Масса атомов. Молярная масса. Агрегатные состояния вещества. Идеальный газ. Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клайперона-Менделеева. Изопроцессы. Внутренняя энергия. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики. Фазовый переход пар-жидкость. Испарение. Конденсация. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность. Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел.

**Тема 6. Электрическое поле. Законы постоянного тока.** Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Электрическое поле в веществе (проводники и диэлектрики). Электроёмкость. Конденсатор, соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

**Тема 7. Электромагнетизм. Электромагнитные волны.** Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Действие магнитного поля на проводник с током. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Цепи переменного тока. Активное и реактивное сопротивления. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Полупроводниковые приборы (диод, транзистор). Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радиотелефонная связь, радиовещание. Интерференция волн. Интерференция и дифракция света.

**Тема 8. Элементы специальной теории относительности.** Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь энергии и массы.

**Тема 9. Световые кванты. Атом и атомное ядро.** Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучения света атомом. Лазер. Электрический разряд в газах. Состав атомного ядра. Естественная и искусственная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Биологическое действие радиоактивных излучений.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины**

- учебно-методические материалы по дисциплине представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины;
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)**

#### ***Основная литература:***

1. Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Механика : учебник / В.А. Алешкевич, Л.Г. Деденко, В.А. Караваев. - Москва : Физматлит, 2011. - 472 с. - ISBN 978-5-9221-1271-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69337>
2. Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Оптика : учебник / В.А. Алешкевич. - Москва : Физматлит, 2010. - 336 с. - ISBN 978-5-9221-1245-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69335>
3. Алешкевич, В.А. Электромагнетизм : учебник / В.А. Алешкевич. - Москва : Физматлит, 2014. - 404 с.: ил. - ISBN 978-5-9221-1555-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275299>
4. Романова, В.В. Физика: примеры решения задач : учебное пособие / В.В. Романова. – Минск: РИПО, 2017. - 348 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-737-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487974>
5. Гладкова, Р.А. Задачи и вопросы по физике / Р.А. Гладкова, А.Л. Косоруков ; ред. Р.А. Гладковой. – Москва: Физматлит, 2007. – 432 с. – ISBN 978-5-9221-0771-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76679>
6. Волова, С.М. Практикум по решению физических задач: учебное пособие / С.М. Волова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2014. – 110 с.: ил. – ISBN 978-5-261-00730-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436525>
7. Бутиков, Е.И. Физика: учебное пособие / Е.И. Бутиков, А.С. Кондратьев, В.М. Уздин.

- Москва: Физматлит, 2010. – Кн. 3. Строение и свойства вещества. – 337 с. – ISBN 978-5-9221-0109-7, 978-5-9221-0110-3; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75494>

#### *Дополнительная литература:*

1. Сперанский, Н.М. Как решать задачи по физике / Н.М. Сперанский. - Москва : Высш. школа, 1967. - 359 с. - ISBN 978-5-4458-4543-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213855>
2. Каменецкий, С.Е. Методика решения задач по физике: пособие для учителей / С.Е. Каменецкий, В.П. Орехов. - Москва : Издательство «Просвещение», 1971. – 448 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482326>

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>;
- ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
- ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

#### **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

- Лицензионное программное обеспечение отечественного производства: нет.
- Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства: MS Office, Windows 7 Professional, Windows 10.
- Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства: 7Zip.
- Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства: Adobe Reader, Google Chrome, LibreOffice.org, Mozilla FireFox.

#### **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

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

#### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 – Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная			
	Семестр			Всего часов
	8	–	–	
Практические работы	54	–	–	54
Самостоятельная работа	90	–	–	90
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	–	–	<b>144</b>
/ из них в форме практической подготовки	54	–	–	54
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля				
Зачет	х	–	–	–

### Перечень практических работ по формам обучения

№ п/п	Темы практических работ
<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Очная форма</b>
1	Основы кинематики материальной точки
2	Основы динамики материальной точки
3	Законы сохранения
4	Механические колебания и волны
5	Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики
6.	Электрическое поле. Законы постоянного тока
7.	Электромагнетизм. Электромагнитные волны
8.	Элементы специальной теории относительности
9.	Световые кванты. Атом и атомное ядро