

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.06.2025 10:41

Уникальный программный код

6b5279da4e034bfff679172803da5b7550c54d

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»  
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет  
Кафедра фундаментальной физики и нанотехнологии

Согласовано  
деканом физико-математического факультета  
«19» марта 2025 г.

\_\_\_\_\_  
/Кулешова Ю.Д./

### Рабочая программа дисциплины

Методический практикум

**Направление подготовки**  
03.03.02 Физика

**Квалификация**  
Бакалавр

**Форма обучения**  
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией  
физико-математического факультета  
Протокол «19» марта 2025 г. № 7  
Председатель УМКом \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой  
фундаментальной физики и  
нанотехнологии  
Протокол от «11» марта 2025 г. № 11  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
/Холина С.А./

Москва  
2025

Авторы - составители:

Холина Светлана Александровна,  
кандидат педагогических наук,  
доцент, заведующий кафедрой фундаментальной физики и нанотехнологии

Величкин Виктор Евгеньевич,  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры фундаментальной физики и нанотехнологии

Буш Алсу Фаритовна,  
ассистент кафедры фундаментальной физики и нанотехнологии

Попова Алена Викторовна,  
ассистент кафедры фундаментальной физики и нанотехнологии

Рабочая программа дисциплины «Методический практикум» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль: Фундаментальная физика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 г. № 891

Дисциплина входит Блок ФТД «Факультативные дисциплины (модули)» и является факультативной дисциплиной.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Планируемые результаты обучения	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3	Объем и содержание дисциплины	4
4	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	5
5	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	5
6	Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	14
7	Методические указания по освоению дисциплины	14
8	Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
9	Материально-техническое обеспечение дисциплины	15

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** формирование профессиональных и универсальных компетенций по теории и методике преподавания физики.

**Задачи дисциплины:**

- осуществление профессиональной деятельности, направленной на достижение образовательных результатов обучающихся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов при изучении учебного материала курсов физики основной и средней школы;
- применение базовых знаний в области теории и методике преподавания физики в сфере своей профессиональной деятельности.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.

ДПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность, направленную на достижение образовательных результатов обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методический практикум» входит Блок ФТД «Факультативные дисциплины (модули)» и является факультативной дисциплиной.

Для освоения дисциплины «Методический практикум» студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе освоения следующих дисциплин: общей физики и общего, и специального физического практикума.

Компетенции, знания, навыки и умения, полученные в ходе изучения дисциплины «Методический практикум», должны всесторонне использоваться и развиваться студентами в процессе последующей профессиональной деятельности при прохождении производственной практики.

## 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа	30,2
Практические занятия	30
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	34
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачет в 6 семестре.

### 3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) с кратким содержанием	Количество часов
	Практические занятия
Тема 1. Научно-методический анализ темы «Механические явления».	6
Тема 2. Научно-методический анализ темы «Тепловые явления».	6
Тема 3. Научно-методический анализ темы «Электромагнитные явления».	6
Тема 4. Научно-методический анализ темы «Квантовые явления».	7
Тема 5. Научно-методический анализ темы «Элементы астрономии».	5
Итого:	30

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
1. Профессиональная деятельность учителя физики, направленная на достижение образовательных результатов обучающихся в системе физико-математического образования	Характеристика основных видов деятельности обучающихся при решении задач при изучении механических, тепловых, электромагнитных, квантовых явлений и элементов астрономии.	16	Подбор литературы (учебников, программ). Работа в читальном зале университета	Учебники, журналы, сеть Интернет	Презентация
2. Отбор и анализ содержания курса физики основной школы.	Тематическое планирование курса физики основной школы.	18	Подбор литературы (учебников, программ). Работа в читальном зале университета	Учебники, журналы, сеть Интернет	Опрос
Итого:		34			

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК – 1. Способен применять базовые знания в области	1. Работа на учебных занятиях.

физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.	2. Самостоятельная работа.
ДПК – 3. Способен осуществлять профессиональную деятельность, направленную на достижение образовательных результатов обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК – 1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<b>Знает:</b> базовые знания в области теории и методике преподавания физики в сфере своей профессиональной деятельности при изучении учебного материала курсов физики основной и средней школы. <b>Умеет:</b> применять базовые знания в области теории и методике преподавания физики в сфере своей профессиональной деятельности при изучении учебного материала курсов физики основной и средней школы.	Опрос, домашних заданий, тест, презентация	Шкала оценивания опросов, шкала оценивания домашних заданий, шкала оценивания тестов, шкала оценивания презентаций
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	<b>Знает:</b> базовые знания в области теории и методике преподавания физики в сфере своей профессиональной деятельности при изучении учебного материала курсов физики основной и средней школы. <b>Умеет:</b> применять базовые знания в области теории и методике преподавания физики в сфере своей профессиональной	Опрос, домашних заданий, тест, презентация	Шкала оценивания опросов, шкала оценивания домашних заданий, шкала оценивания тестов, шкала оценивания презентаций

			<p>деятельности при изучении учебного материала курсов физики основной и средней школы.</p> <p><b>Владеет:</b> способностью применять базовые знания в области теории и методике преподавания физики в сфере своей профессиональной деятельности при изучении учебного материала курсов физики основной и средней школы.</p>		<p>ния презентаций</p>
ДПК-3	Пороговые	<p>1. Работа на учебных занятиях.</p> <p>2. Самостоятельная работа.</p>	<p><b>Знает:</b> требования реализуемого федерального государственного образовательного стандарта; содержание, пути достижения и способы оценки образовательных результатов по физике при изучении учебного материала курсов физики основной и средней школы.</p> <p><b>Умеет:</b> планировать и организовывать образовательную деятельность, направленную на достижение образовательных результатов по курсам физики основной и средней школы; применять адекватные способы их оценки в соответствии с требованиями реализуемого государственного образовательного стандарта.</p>	<p>Опрос, домашних заданий, тест, презентация</p>	<p>Шкала оценивания опросов, шкала оценивания домашних заданий, шкала оценивания тестов, шкала оценивания презентаций</p>

	Продвину тый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельн ая работа.	<p><b>Знает:</b> требования реализуемого федерального государственного образовательного стандарта; содержание, пути достижения и способы оценки образовательных результатов по физике при изучении учебного материала курсов физики основной и средней школы.</p> <p><b>Умеет:</b> планировать и организовывать образовательную деятельность, направленную на достижение образовательных результатов по курсам физики основной и средней школы; применять адекватные способы их оценки в соответствии с требованиями реализуемого государственного образовательного стандарта.</p> <p><b>Владеет:</b> способностью и опытом планирования и организации образовательной деятельности в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, направленной на достижение образовательных результатов обучающихся при изучении курсов физики основной и средней школы.</p>	Опрос, домашн их заданий, тест, презента ция	Шкала оценива ния опросов, шкала оценива ния домашн их заданий, шкала оценива ния тестов, шкала оценива ния презента ций
--	-----------------	---	---	---	--

### Шкала оценивания опросов



Критерии оценивания	Максимальное количество баллов
Усвоение материала, предусмотренного программой	2
Умение выполнять задания, предусмотренные программой	2
Изучение литературы, предусмотренной программой	2
Изучение учебной литературы, ИНТЕРНЕТ – ресурсов, предусмотренных программой	2
Умение самостоятельно формулировать выводы по проблемам, предусмотренным программой	2

Устный ответ студента засчитывается, если он набрал не менее 3 баллов.

#### **Шкала оценивания презентации**

Критерии оценивания	Максимальное количество баллов
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению презентации	2
Соответствие выбранной тематике исследования	2
Отражение основных идей в содержании исследования	2
Умение логически и грамотно представлять презентацию	2
Соответствие объёма презентации	2

#### **Шкала оценивания домашнего задания**

Критерии оценивания	Максимальное количество баллов
Описания действия приборов	2
Описание технических характеристик приборов	2
Описание экспериментальной установки	2
Описание физического эксперимента	2
Описание предполагаемых результатов физического эксперимента	2

#### **Шкала оценивания тестирования**

Критерии оценивания	Максимальное количество баллов
Знание содержания учебного материала	2
Умение применять знания в знакомой ситуации	2
Умение применять знания в изменённой ситуации	2
Умение применять знания в незнакомой ситуации	2
Умение решать задачи исследовательского характера	2

**5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примеры тестовых заданий по дисциплине для текущего контроля**

1. В таблице приведён фрагмент тематического планирования по теме «Гидро- и аэростатика», в котором есть недостающий элемент «\_\_\_\_\_».

Основное содержание по темам	Количество часов по вариантам		Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
	I	II	
Гидро- и аэростатика	12	21	
Давление.	1	1	Познакомиться с объектами изучения гидро- и аэростатики. Наблюдать и фиксировать результат действия силы на поверхность твёрдого тела. Познакомиться с опытами Паскаля. Изучать закон Паскаля и применять его для объяснения действия гидравлических механизмов. Экспериментально исследовать давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Изучать устройство и действие технических объектов: гидравлический пресс, гидравлический тормоз автомобиля, гидравлический подъёмник, жидкостный манометр.
	1	1	
Гидравлические механизмы.	1	1	
Давление жидкости.	1	1	
Сообщающиеся сосуды.	1	1	
Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления.	1	1	
Закон Архимеда.	1	1	
Условие плавания тел.		10	
Решение задач.	3	1	
Фронтальные лабораторные работы		1	
1. [Измерение объёма твёрдого тела.]	1	1	
2. Измерение модуля выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.	1	1	
3. [Изучение условия плавания тел.]			
Контрольная работа № 4			

Дополните тематическое планирование недостающим элементом, выбрав один из четырёх, приведённых ниже.

- 1) Закон Паскаля.
- 2) Закон Ома.
- 3) Закон сохранения полной механической энергии.
- 4) Закон всемирного тяготения.

2. Установите правильную последовательность в структуре главы «Силы в механике», указав номер урока и соответствующее ему содержание темы.

Номер урока	Содержание темы
	Силы всемирного тяготения. Сила тяжести.
	Сила трения скольжения. Сила трения покоя.
	Вес тела. Невесомость.
	Сила упругости.

3. Какие из приведённых ниже характеристик основных видов деятельности обучающихся соответствует теме «Механическое движение»?

- 1) Сравнить массы тел по ускорениям, которые они приобретают в результате взаимодействия.
- 2) Измерять модуль и проекцию импульса тела.
- 3) Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела.
- 4) Познакомиться с теоретическим методом построения изображений Кеплера.

4. Какая из приведённых ниже единиц является единицей удельной теплоёмкости вещества?

- 1)  $1^{\circ}\text{C}$
- 2) 1 Дж
- 3)  $1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
- 4)  $1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$

5. В таблице приведены значения средних скоростей молекул кислорода в зависимости от температуры.

Температура газа, $^{\circ}\text{C}$	Средняя скорость молекул газа, м/с
0	425
20	440
100	496
200	556

Выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. В ответе укажите их номера.

- 1) Средняя скорость молекул кислорода увеличивается с повышением температуры.
- 2) При температуре  $20^{\circ}\text{C}$  скорость молекул кислорода равна 440 м/с.
- 3) Средняя скорость молекул кислорода при температуре  $100^{\circ}\text{C}$  составляет 556 м/с.
- 4) При столкновении со стенкой сосуда молекулы кислорода меняют направление движения и свои скорости.

Ответ:

--	--

### Примерные темы презентаций по дисциплине

1. Характеристика основных видов деятельности обучающихся при изучении механических явлений.
2. Характеристика основных видов деятельности обучающихся при изучении тепловых явлений.
3. Характеристика основных видов деятельности обучающихся при изучении электромагнитных явлений.
4. Характеристика основных видов деятельности обучающихся при изучении квантовых явлений.
5. Характеристика основных видов деятельности обучающихся при изучении элементов астрономии.

### Примерные темы опроса

1. Примеры заданий по физике и методика их выполнения при изучении механических явлений.
2. Примеры заданий по физике и методика их выполнения при изучении тепловых явлений.
3. Примеры заданий по физике и методика их выполнения при изучении электромагнитных явлений.
4. Примеры заданий по физике и методика их выполнения при изучении квантовых явлений.
5. Примеры заданий по физике и методика их выполнения при изучении элементов астрономии.

### Пример домашнего задания

Проанализируйте примеры заданий по физике при изучении квантовых явлений и разработайте методические рекомендации по организации деятельности обучающихся при их выполнении.

1. Какая из приведённых формул является формулой закона сохранения полной механической энергии?

1)  $E_k = \frac{mv^2}{2}$

2)  $E_p = mgh$

3)  $A = E_{k2} - E_{k1}$

4)  $E_{k2} + E_{p2} = E_{k1} + E_{p1}$

2. Какая из приведенных ниже единиц является единицей энергии 1 Дж?

1) кг

2) кг · м/с

3) кг · м/с<sup>2</sup>

4) кг · м<sup>2</sup>/с<sup>2</sup>

3. Какая из приведённых скалярных величин, характеризует движение тела?

1) сила

2) механическая работа

3) скорость

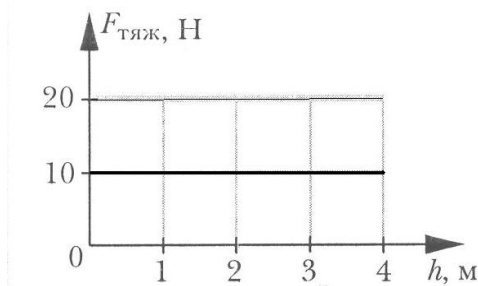
4) импульс тела

4. Две одинаковые тележки массой  $m$  движутся навстречу друг другу с равными по модулю скоростями  $v$  в инерциальной системе отсчёта. В результате соударения тележки останавливаются. Трением при движении тележек. Чему равен модуль импульса тележек после их взаимодействия?

5. По гладкой горизонтальной поверхности стола тело (материальная точка) под действием постоянной силы, модуль которой равен 2 Н, совершает перемещение, модуль которого равен 1 м. Чему равно изменение кинетической энергии тела?

6. Тело без начальной скорости падает с некоторой высоты под действием постоянной силы тяжести. При этом потенциальная энергия уменьшилась на 10 Дж. Чему равна работа силы тяжести?

7. На рис. изображен график зависимости модуля силы тяжести мяча от высоты его подъема над поверхностью Земли. Чему равна потенциальная энергия мяча на высоте 4 м? Модуль ускорения свободного падения считать равным 10 м/с<sup>2</sup>.



8. Деревянный брусок массой 100 г соскальзывает с наклонной плоскости высотой 0,2 м в инерциальной системе отсчёта. Модуль ускорения свободного падения принять равным 10 м/с<sup>2</sup>. Трением при движении бруска пренебречь. Чему равна кинетическая

энергия бруска у основания наклонной плоскости?

9. Тело (материальная точка) поднято относительно поверхности Земли на высоту 5 м. При каком значении нулевого уровня его потенциальная энергия равна нулю?

#### **Примерные вопросы к зачёту**

1. Научно-методический анализ темы «Механические явления»: структура и содержание темы.
2. Научно-методический анализ темы «Тепловые явления»: структура и содержание темы.
3. Научно-методический анализ темы «Электромагнитные явления»: структура и содержание темы.
4. Научно-методический анализ темы «Квантовые явления»: структура и содержание темы.
5. Научно-методический анализ темы «Элементы астрономии»: структура и содержание темы.
6. Научно-методический анализ темы «Механические явления»: система заданий.
7. Научно-методический анализ темы «Тепловые явления»: система заданий.
8. Научно-методический анализ темы «Электромагнитные явления»: система заданий.
9. Научно-методический анализ темы «Квантовые явления»: система заданий.
10. Научно-методический анализ темы «Элементы астрономии»: система заданий.
11. Научно-методический анализ темы «Механические явления»: система экспериментальных заданий.
12. Научно-методический анализ темы «Тепловые явления»: система экспериментальных заданий.
13. Научно-методический анализ темы «Электромагнитные явления»: система экспериментальных заданий.
14. Научно-методический анализ темы «Квантовые явления»: система экспериментальных заданий.
15. Научно-методический анализ темы «Элементы астрономии»: система экспериментальных заданий.

#### **5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Максимальный результат, который может быть достигнут студентом по каждому из Блоков рейтинговой оценки – 100 баллов.

#### **Требования к зачёту**

При проведении зачета с оценкой учитываются следующие нормативы:

#### **Шкала оценивания зачёта.**

Критерии оценивания	Баллы
оценка «зачтено» ставится, если студент обнаруживает глубокое знание содержания учебного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует системы заданий по механике, молекулярной физике, электродинамике, квантовой физике;	9-20
оценка «не зачтено» ставится в том случае, если студент не овладел необходимыми знаниями системы заданий по механике, молекулярной физике, электродинамике, квантовой физике	0-8

## Итоговая шкала выставления оценки по дисциплине.

Оценка	Балл
Зачтено	41-100
Не зачтено	0-40

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

Горбушин, С. А. Как можно учить физике: методика обучения физике : учебное пособие / С.А. Горбушин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 484 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010991-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1856950> (дата обращения: 20.03.2024). – Режим доступа: по подписке.

Сборник контекстных задач по методике обучения физике: Учебно-методическое пособие / Пурешева Н.С., Шаронова Н.В., Ромашкина Н.В. - Москва :МПУ, 2016. - 116 с.: ISBN 978-5-7042-2412-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/758026> (дата обращения: 20.03.2024). – Режим доступа: по подписке.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Хижнякова Л.С. Физика : 7 класс : методическое пособие / [Л.С. Хижнякова, А.А. Синявина, С.А. Холина и др.]. – 2-е изд., перераб.- М.: Вентана – Граф, 2012. – 224 с.
2. Хижнякова Л.С. Физика : 8 класс : методическое пособие / [Л.С. Хижнякова, А.А. Синявина, С.А. Холина и др.]. – 2-е изд., перераб.- М.: Вентана – Граф, 2012. – 232 с.
3. Хижнякова Л.С. Физика : 9 класс : методическое пособие / [Л.С. Хижнякова, А.А. Синявина, С.А. Холина и др.]. – 2-е изд., перераб.- М.: Вентана – Граф, 2013. – 280 с.
4. Теория и методика обучения физики в школе: общ.вопросы : учеб.пособие для пед.завед. / Каменецкий С.Е.,ред. - М.: Академия , 2000. - 368с.
5. Теория и методика обучения физике в школе. Частные вопросы:Учебное пособие для студентов педвузов /Под ред. С.Е.Каменецкого. - М., 2000.
6. Перышкин, И. М. Физика: 7-й класс: базовый уровень: учебник / И.М. Перышкин, А.И. Иванов.-Москва: Просвещение, 2025.- 240 с.
7. Перышкин, И. М. Физика: 8-й класс: базовый уровень: учебник / И.М. Перышкин, А.И. Иванов.-Москва: Просвещение, 2025.- 256 с.
8. Перышкин, И. М. Физика: 9-й класс: базовый уровень: учебник / И.М. Перышкин, Е.М. Гутник и др.- Москва: Просвещение, 2025.- 352 с.
9. Белага, В.В., Воронцова, Н.И., Ломаченков, И.А., Панебратцев, Ю.А. Физика: инженеры будущего: 7-й класс: углубленный уровень: учебник: в 2-х частях / Под ред. Ю.А. Панебратцев .- Москва: Просвещение, 2025.- 320 с.
10. Белага, В.В., Воронцова, Н.И., Ломаченков, И.А., Панебратцев, Ю.А. Физика: инженеры будущего: 8-й класс: углубленный уровень: учебник: в 2-х частях / Под ред. Ю.А. Панебратцев .- Москва: Просвещение, 2025.- 320 с.
11. Белага, В.В., Воронцова, Н.И., Ломаченков, И.А., Панебратцев, Ю.А. Физика: инженеры будущего: 9-й класс: углубленный уровень: учебник: в 2-х частях / Под ред. Ю.А. Панебратцев .- Москва: Просвещение, 2025.- 512 с.
12. Касьянов, В.А. Физика. 10 класс. Учебник. Углублённый уровень / В.А. Касьянов.- Москва: Просвещение, 2025.- 480 с.
13. Мякишев, Г.Я., Буховцев, Б.Б., Сотский, Н.Н. Физика. 10 класс. Учебник. Базовый и углублённый уровни / Под ред. Парфентьевой Н.А. .- Москва: Просвещение, 2025.- 432 с.
14. Касьянов, В.А. Физика. 11 класс. Учебник. Углублённый уровень / В.А. Касьянов.- Москва: Просвещение, 2025.- 496 с.

15. Мякишев, Г.Я., Буховцев, Б.Б., Чаругин, В.М. Физика. 11 класс. Учебник. Базовый и углублённый уровни / Под ред. Парфентьевой Н.А. - Москва: Просвещение, 2025.- 432 с.

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
3. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru/>
4. Психолого-педагогическая библиотека - <http://www.koob.ru/psychology/>
5. Педагогическая библиотека - [www.metodkabinet.eu](http://www.metodkabinet.eu)
6. Электронная библиотечная система - <http://znanium.com>
7. Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского <http://www.gnpbu.ru/>
8. Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) <http://www.rsl.ru/ru/s2/s101/>
9. Мировая цифровая библиотека <http://wdl.org/ru/>
10. Публичная Электронная Библиотека <http://lib.walla.ru/>
11. Электронная библиотека IQlib <http://www.iqlib.ru/>
12. Электронные учебно-методические комплексы библиотеки МГОУ <https://mgou.ru/elektronnye-bibliotechnye-sistemy-i-resursy>
13. <http://www.ebiblioteka.ru> – «ИВИС». Ресурсы East View Publication.
14. <http://znanium.com> – Znanium.com
15. <http://elibrary.ru> – «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU».

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows  
Microsoft Office  
Kaspersky Endpoint Security

### **Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ  
Система «КонсультантПлюс»

### **Профессиональные базы данных**

[fgosvo.ru](http://fgosvo.ru) – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования  
[pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru) - Официальный интернет-портал правовой информации  
[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)  
7-zip  
Google Chrome

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.