

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Щёкина Вера Викторьевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.04.2019 09:01:29

Уникальный программный код:

a2232a55157e576531a899801190892af53989440420356fbf173a4534657789



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Благовещенский государственный педагогический университет»**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**Рабочая программа дисциплины**

**УТВЕРЖДАЮ**

**И.о. декана физико-математического  
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**

  
**O.A. Днепровская**  
**«22» мая 2019 г.**

**Рабочая программа дисциплины**

**ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ  
ПОВЫШЕННОЙ ТРУДНОСТИ  
В ПРОФИЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

**Направление подготовки  
44.04.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Профиль  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Уровень высшего образования  
МАГИСТРАТУРА**

**Принята на заседании кафедры  
физического и математического  
образования  
(протокол № 9 от 15 мая 2019 г.)**

**Благовещенск 2019**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ).....	6
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	10
6. ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	13
7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ..... В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....	17
8. ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	18
9. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....	18
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	19
11. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	19

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** формирование знаний о сущности, методах и приемах решения физических задач повышенной сложности; формирование готовности к преподаванию дисциплины «*Практикум по решению задач по физике повышенной трудности*» на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях.

*Задачи освоения дисциплины:*

- Обобщить, дополнить необходимые для обучения решению задач по физике и умения студентов, полученные ими в курсе общей физики;
- Проанализировать структурные особенности различных типов физических задач;
- Ознакомить студентов с проведением различных типов уроков решения задач, контрольных и тестовых работ, олимпиад, имеющейся в наличии в университете литературой (задачники, учебники, пособия и т.п.);
- Способствовать формированию умения трансформировать знания студентов на элементарный уровень;
- Научить методике составления решения и проверки задач различных типов;
- Выработать умения формулировки задач на языке физических понятий.

**1.2 Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Практикум по решению задач по физике повышенной трудности в профильной школе» относится к дисциплинам вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. В.03.

**1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-8, ПК-1:**

**ОПК-8.** Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований., **индикаторами** достижения которой является:

- ОПК-8.2 Умеет использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности.
- ОПК-8.3 Владеет методами, формами и средствами педагогической деятельности, осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.

**ПК-1.** Способен организовывать и реализовывать процесс обучения дисциплинам предметной области профиля магистратуры в образовательных организациях соответствующего уровня образования, **индикаторами** достижения которой является:

- ПК-1.3 Владеет предметным содержанием, методикой обучения дисциплинам предметной области профиля магистратуры в образовательных организациях соответствующего уровня образования; современными методами и технологиями обучения с учетом социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей обучаемых в образовательных организациях разного уровня.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- основные физические понятия, величины и закономерности;
- понятие «задача», типы физических задач;
- алгоритм решения типовых физических задач;
- различные приемы решения задач повышенной сложности

**уметь:**

- анализировать физическую сущность ситуации, рассматриваемой в задаче;

- решать физические задачи (вычислительные, графические, качественные, предметного содержание);
- решать физические задачи повышенной сложности.

**владеТЬ:**

- способами решения физических задач;
- алгоритмом решения типовых физических задач;
- приемами решения задач повышенной сложности

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины** «Практикум по решению задач по физике повышенной трудности в профильной школе» составляет 4 зачетные единицы (далее – ЗЕ) (144 часа).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

### **1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестр 1</b>
Общая трудоемкость	117	117
Аудиторные занятия	28	28
Лекции	6	6
Практические занятия	22	22
Самостоятельная работа	80	80
Вид итогового контроля	9	Экзамен

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности (заочная форма обучения)**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестр 1</b>
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторные занятия	18	18
Лекции	4	4
Практические занятия	14	14
Самостоятельная работа	117	117
Вид итогового контроля	9	Экзамен

## **2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### **2.1 Очная форма обучения**

#### **Учебно-тематический план**

<b>№</b>	<b>Наименование тем (разделов)</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Аудиторные занятия</b>		<b>Самостоятельная работа</b>
			<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	
1.	<b>Тема 1. Методологические принципы в решении физических задач</b>	28	2	6	20
2.	<b>Тема 2. Основные методы решения задач</b>	40	2	8	30
3.	<b>Тема 3. Олимпиадные задачи</b>	40	2	8	30
<b>Экзамен</b>		9			
<b>ИТОГО</b>		117	6	22	80

### Интерактивное обучение по дисциплине

<b>№</b>	<b>Наименование тем (разделов)</b>	<b>Вид занятия</b>	<b>Форма интерактивного занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	<b>Тема 1.</b> Физическая задача как модель научного исследования.	пр	Творческие группы готовят фрагменты лекции.	2
2.	<b>Тема 2.</b> Основные подходы к решению физичек их задач: алгоритмический, эвристический, достоинства и недостатки, их сочетание.	пр	Работа в группах, презентация.	2
3.	<b>Тема 3.</b> Использование цифровых образовательных ресурсов в обучении решению задач.	пр	Работа в группах, презентация.	2
<b>ИТОГО</b>				<b>6</b>

### 2.2 Заочная форма обучения Учебно-тематический план

<b>№</b>	<b>Наименование тем (разделов)</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Аудиторные занятия</b>		<b>Самостоятельная работа</b>
			<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	
1.	<b>Тема 1. Методологические принципы в решении физических задач</b>	20	1	2	17
2.	<b>Тема 2. Основные методы решения задач</b>	58	2	6	50
3.	<b>Тема 3. Олимпиадные задачи</b>	57	1	6	50
<b>Экзамен</b>		9			
<b>ИТОГО</b>		<b>144</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>117</b>

### Интерактивное обучение по дисциплине

<b>№</b>	<b>Наименование тем (разделов)</b>	<b>Вид занятия</b>	<b>Форма интерактивного занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
4.	<b>Тема 1.</b> Физическая задача как модель научного исследования.	пр	Творческие группы готовят фрагменты лекции.	2
5.	<b>Тема 2.</b> Основные подходы к решению физичек их задач: алгоритмический, эвристический, достоинства и недостатки, их сочетание.	пр	Работа в группах, презентация.	2
6.	<b>Тема 3.</b> Использование цифровых образовательных ресурсов в обучении решению задач.	пр	Работа в группах, презентация.	2
<b>ИТОГО</b>				<b>6</b>

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)**

#### **Тема 1. Методологические принципы в решении физических задач.**

Значение физических задач в обучении и развитии учащихся. Физическая задача как модель научного исследования. Моделирование при обучении решения физических задач.

#### **Тема 2. Основные методы решения задач.**

Основные подходы к решению физических задач: алгоритмический, эвристический, достоинства и недостатки, их сочетание. Методика решения задач повышенной сложности из Единого государственного экзамена. Особенности решения задач по механике, электродинамике, оптике, термодинамике, квантовой физике и элементам СТО.

#### **Тема 3. Олимпиадные задачи**

Олимпиадные задачи. Особенность исследовательского подхода к решению олимпиадных задач. Составление пакетов задач для формирования у обучающихся умений решать физические задачи. Использование цифровых образовательных ресурсов в обучении решению задач.

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Общие методические рекомендации**

Согласно учебного плана организация учебной деятельности по дисциплине «Практикум по решению задач по физике повышенной трудности в профильной школе» предусматривает следующие формы: лекция, практическое занятие, самостоятельная работа. Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, тщательной подготовки к практическим занятиям, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления основной и дополнительной литературой.

#### **4.2 Методические рекомендации по подготовке к лекциям**

Курс лекций строится на основе четких понятий и формулировок, так как только при таком походе студенты приобретают культуру абстрактного мышления, необходимую для высококвалифицированного специалиста в любой отрасли знаний, а также на разборе типовых задач и алгоритмов их решения. Необходимо избегать механического записывания текста лекции без осмысливания его содержания.

#### **4.3. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

При подготовке к практическим занятиям студент должен просмотреть конспекты лекций, рекомендованную литературу по данной теме; разобрать решение предлагаемых на лекциях задач.

#### **4.4. Методические указания к самостоятельной работе студентов**

Для успешного усвоения дисциплины необходима правильная организация самостоятельной работы студентов. Эта работа должна содержать:

–проработку теоретического материала по конспектам лекций и рекомендованной литературе;

–подготовку к практическим занятиям, в том числе выполнение домашних заданий;

–подготовку к решению расчетно-графической работы и ее успешное выполнение.

В качестве образца решения задач следует брать те решения, которые приводились преподавателем на лекциях или выполнялись на практических занятиях. При появлении каких-либо вопросов следует обращаться к преподавателю в часы его консультаций. Критерии качества усвоения знаний могут служить аттестационные оценки по дисциплине и текущие оценки, выставляемые преподавателем в течение семестра. Также при подготовке к решению расчетно-графической работы следует просмотреть конспект практических занятий и выделить в практические задания, относящиеся к данному разделу. Если задания на какие-то темы не были разобраны на занятиях (или решения которых оказались не понятны-

ми), следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений. Полезно при подготовке к решению расчетной работы самостоятельно разбирать решения типичных заданий по соответствующему разделу в методической литературе.

#### **4.5. Методические указания к экзамену**

Цель экзамена оценить уровень сформированности компетенций студентов за полный курс дисциплины в рамках промежуточного контроля. Он является формой проверки знаний, умений и навыков по учебной дисциплине. По результатам экзамена выставляется дифференцированная оценка («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). Время проведения экзамена устанавливается в соответствии с учебным планом и в объеме рабочей программы дисциплины.

Приступая к изучению учебной дисциплины, студентам следует ознакомиться с тематикой вопросов и объемом материала, выносимых на экзамен, а также с литературой, необходимой для подготовки к данной форме промежуточного контроля. Необходимо, чтобы все студенты имели четкое представление о требованиях и критериях выставления экзаменационной оценки.

Необходимо помнить, что при оценке знаний, умений и навыков на экзамене учитываются: межсессионная аттестация, посещаемость учебных занятий, участие в работе на практических занятиях, выполнение контрольных работ и заданий самостоятельной работы. Если студент пропустил более 50% занятий, не выполнил установленный объем самостоятельной работы, систематически не готовился к практическим занятиям, преподаватель задать дополнительные вопросы. Экзамен может проводиться в устной, тестовой и письменной форме.

#### **Примерные вопросы к устному экзамену**

1. Виды задач и общие вопросы методики их решения.
2. Задачи как средство обучения и воспитания учащихся на занятиях по физике.
3. Классификация задач.
4. Методика решения физической задачи.
5. Методика решения задач разных типов. Качественные задачи.
6. Методика решения задач разных типов. Экспериментальные задачи.
7. Методика решения задач разных типов. Вычислительные задачи.
8. Методика решения задач разных типов. Графические задачи.
9. Методика проведения занятий по решению задач.
10. Решение задач на внеклассных занятиях.
11. Особенности решения задач в различных классах.
12. Методика решения задач по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».
13. Методика решения задач по теме «Движение и силы».
14. Методика решения задач по теме «Давление жидкостей и газов (гидро- и аэростатика)».
15. Методика решения задач по теме «Работа и мощность. Понятие об энергии».
16. Методика решения задач по теме «Теплопередача и работа».
17. Методика решения задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».
18. Методика решения задач по теме «Строение атома».
19. Методика решения задач по теме «Сила тока, напряжение, сопротивление».
20. Методика решения задач по теме «Работа и мощность тока».
21. Методика решения задач по теме «Электромагнитные явления».
22. Методика решения задач по теме «Основные понятия кинематики».
23. Методика решения задач по теме «Законы движения».
24. Методика решения задач по теме «Силы в природе».
25. Методика решения задач по теме «Равновесие тел (статика)».

26. Методика решения задач по теме «Применение законов движения Ньютона».
27. Методика решения задач по теме «Основы кинетической теории газов».
28. Методика решения задач по теме «Внутренняя энергия идеального газа».
29. Методика решения задач по теме «Свойства жидкостей и твердых тел».
30. Методика решения задач по теме «Электрическое поле».
31. Методика решения задач по теме «Электрический ток в металлах. Законы постоянного тока».
32. Методика решения задач по теме «Электромагнетизм».
33. Методика решения задач по теме «Электрический ток в различных средах».
34. Методика решения задач по теме «Механические колебания и волны. Звук».
35. Методика решения задач по теме «Переменный ток».
36. Методика решения задач по теме «Геометрическая оптика».
37. Методика решения задач по теме «Излучение и спектры».
38. Методика решения задач по теме «Действие света. Кванты света».
39. Методика решения задач по теме «Основы теории относительности».
40. Методика решения задач по теме «Физика атомного ядра».

**Критерии оценивания устного ответа на практическом занятии, семинаре.**

Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Оценка самостоятельных письменных и контрольных работ.**

Оценка "5" ставится, если студент:

1. Выполнил работу без ошибок и недочетов;
2. Допустил не более одного недочета.

Оценка "4" ставится, если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. Не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. Или не более двух недочетов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. Не более двух грубых ошибок;
2. Или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
3. Или не более двух-трех негрубых ошибок;
4. Или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
5. Или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "2" ставится, если студент:

1. Допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";
2. Или если правильно выполнил менее половины работы.

Оценка "1" ставится, если студент:

1. Не приступал к выполнению работы;
2. Или правильно выполнил не более 10 % всех заданий

### **ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЧЕТАМ И ЭКЗАМЕНУ**

1. Представить к защите на практическом занятии подготовленный комплекс разноуровневых задач по всем пяти разделам физики.
2. Представить развернутые решения 20 задач, выданных в качестве домашнего задания в течение семестра.
3. Решить положительно итоговую экзаменационную работу, состоящую из 5 разноуровневых задач по всем разделам физики.

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине для очного обучения**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела (темы)</b>	<b>Формы/виды самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом</b>
1.	<b>Тема 1. Методологические принципы в решении физических задач</b>	Презентация, обобщающие таблицы, развёрнутый пример решения задач	20
2.	<b>Тема 2. Основные методы решения задач</b>	Презентация, обобщающие таблицы таблицы, развёрнутый пример решения задач	30
3.	<b>Тема 3. Олимпиадные задачи</b>	Презентация, развёрнутый пример решения задач	30
	<b>ИТОГО</b>		<b>80</b>

### **для заочного обучения**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела (темы)</b>	<b>Формы/виды самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом</b>
	<b>Тема 1. Методологические принципы в решении физических задач</b>	Презентация, обобщающие таблицы, развёрнутый пример решения задач	17

2.	<b>Тема 2. Основные методы решения задач</b>	Презентация, обобщающие таблицы, развёрнутый пример решения задач	50
3.	<b>Тема 3. Олимпиадные задачи</b>	Презентация, развёрнутый пример решения задач	50
	<b>ИТОГО</b>		<b>117</b>

## 5. ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (в условиях очного обучения)

На первом занятии рассматривается методика решения задач и закрепляется на конкретном примере:

- Читаем условие задачи (если есть необходимость – то неоднократно);
- Записываем данные задачи;
- Все единицы переводим в СИ;
- Выясняем физический смысл явлений о которых говорится в условии;
- Делаем рисунок или чертеж;
- На рисунке (чертеже) показываем точки приложения и направления векторов; скорости ускорения, силы и т.д.
- Записываем необходимые формулы;
- Производим вычисления;
- Записываем ответ;
- Анализируем полученный результат.

В начале занятия рассматривается необходимый теоретический материал, при этом особое внимание обращается на физический смысл того или иного явления.

Затем называет номера задач, которые необходимо решить в аудитории и дома.

В процессе решения задач постоянно обращается внимание на выработку умений применять знания общей физики к решению физических задач, использовать математический аппарат при выводе формул.

В конце занятия преподаватель подводит итог и делает выводы.

Задачи взяты из пособия:

[7] Всероссийские олимпиады по физике. /Под ред. С.М. Козина, В.П. Слободянина. – М.: Вербум, 2002. – 392 с.

### ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№	Тема занятия	Кол-во часов	№ задач
1.	Решение олимпиадных задач по механике	2	11.1, 11.19, 11.57, 11.49, 11.60, 11.76
2.	Решение олимпиадных задач по молекулярной физике	2	11.3, 11.35, 10.6, 10.15, 10.19
3.	Решение олимпиадных задач по термодинамике	2	11.42, 11.62, 11.66, 11.72, 11.79
4.	Решение олимпиадных задач по электромагнетизму	4	11.4, 11.21, 11.46, 11.75, 11.69
5.			11.25, 11.53, 11.7, 11.63, 11.67
6.	Решение олимпиадных задач по теме «Колебания и волны»	2	11.8, 11.25, 11.87, 11.30, 11.81, 11.40

7.	Решение олимпиадных задач по оптике, атомной и квантовой физике	2	11.22, 11.54, 11.88, 11.92, 11.44 11.64, 11.74, 11.33
8.	Обсуждение комплектов задач, подготовленных самостоятельно магистрами в течение семестра	2	Защита проектов
9.		2	
10.		2	
11.		2	

### Литература:

- 1 Демков, В.П., Третьякова, О.Н. Физика. Теория. Методика. Задачи / В.П. Демков, О.Н. Третьякова. - М.: Высшая школа, 2001. - 682 с.
- 2 Каменецкий, С.Е. Методика решения задач по физике в средней школе / С.Е. Каменецкий, В.П. Орехов. - М.: Просвещение, 1987. - 336 с.
- 3 Кирик, Л.А. Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 10-11 классы / Л.А. Кирик, Л.Э. Гендештейн, И.М. Гельфгат; под ред. В.А. Орлова. - М.: ИЛЕКСА, 2008. - 416 с.
- 4 Усова, А.В. Практикум по решению физических задач / А.В. Усова, Н.Н. Тулькибаяева. - М.: Просвещение, 1992. - 208 с.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 Балаш, В.А. Задачи по физике и методы их решения / В.А.Балаш. - М.: Просвещение, 1983. - 486 с.
- 2 Беликов, В.С. Решение задач по физике: Общие методы / В.С. Беликов.- М.: Высшая школа, 1986. - 256 с.
- 3 Рымкевич, А.П. Задачник. 9-11 кл.: Пособие для общеобразовательных учебных заведений / А.П. Рымкевич. - Минск: Нар. асвета, 1999. - 242 с.
- 4 Черноуцан, А.И. Физика. Задачи с ответами и решениями: учеб. пособие / А.И. Черноуцан. - М.: Высшая школа, 2009. - 352 с.
- 5 Физика: 3800 задач для школьников и поступающих в вузы/ Авт. сост. Н.В. Турчина, Л.И. Рудакова, О.И. Суров. - М.: Дрофа, 2000. - 672с.

### ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (в условиях заочного обучения)

На первом занятии рассматривается методика решения задач и закрепляется на конкретном примере:

- Читаем условие задачи (если есть необходимость – то неоднократно);
- Записываем данные задачи;
- Все единицы переводим в СИ;
- Выясняем физический смысл явлений о которых говорится в условии;
- Делаем рисунок или чертеж;
- На рисунке (чертеже) показываем точки приложения и направления векторов; скорости ускорения, силы и т.д.
- Записываем необходимые формулы;
- Производим вычисления;
- Записываем ответ;
- Анализируем полученный результат.

В начале занятия рассматривается необходимый теоретический материал, при этом особое внимание обращается на физический смысл того или иного явления.

Затем называет номера задач, которые необходимо решить в аудитории и дома.

В процессе решения задач постоянно обращается внимание на выработку умений применять знания общей физики к решению физических задач, использовать математический аппарат при выводе формул.

В конце занятия преподаватель подводит итог и делает выводы.

Задачи взяты из пособия:

[7] Всероссийские олимпиады по физике. /Под ред. С.М. Козина, В.П. Слободянина. – М.: Вербум, 2002. – 392 с.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

<b>№</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>№ задач</b>
1.	Решение олимпиадных задач по механике	2	11.1, 11.19, 11.57, 11.49, 11.60, 11.76
2.	Решение олимпиадных задач по молекулярной физике и термодинамике	2	11.3, 11.35, 10.6, 10.15, 10.19
3.	Решение олимпиадных задач по электромагнетизму	2	11.4, 11.21, 11.46, 11.75, 11.69 11.25, 11.53, 11.7, 11.63, 11.67
4.	Решение олимпиадных задач по оптике, атомной и квантовой физике	2	11.22, 11.54, 11.88, 11.92, 11.44 11.64, 11.74, 11.33
5.	Обсуждение комплектов задач, подготовленных самостоятельно магистрами в течение семестра	2	Защита проектов
6.		2	
7.		2	

### **Литература:**

- 1 Демков, В.П., Третьякова, О.Н. Физика. Теория. Методика. Задачи / В.П. Демков, О.Н. Третьякова. - М.: Высшая школа, 2001. - 682 с.
- 2 Каменецкий, С.Е. Методика решения задач по физике в средней школе / С.Е. Каменецкий, В.П. Орехов. - М.: Просвещение, 1987. - 336 с.
- 3 Кирик, Л.А. Задачи по физике для профильной школы с примерами решений. 10-11 классы / Л.А. Кирик, Л.Э. Генденштейн, И.М. Гельфгат; под ред. В.А. Орлова. - М.: ИЛЕКСА, 2008. - 416 с.
- 4 Усова, А.В. Практикум по решению физических задач / А.В. Усова, Н.Н. Тулькибаяева. - М.: Просвещение, 1992. - 208 с.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

- 1 Балаш, В.А. Задачи по физике и методы их решения / В.А.Балаш. - М.: Просвещение, 1983. - 486 с.
- 2 Беликов, В.С. Решение задач по физике: Общие методы / В.С. Беликов.- М.: Высшая школа, 1986. - 256 с.
- 3 Рымкевич, А.П. Задачник. 9-11 кл.: Пособие для общеобразовательных учебных заведений / А.П. Рымкевич. - Минск: Нар. асвета, 1999. - 242 с.
- 4 Черноуцан, А.И. Физика. Задачи с ответами и решениями: учеб. пособие / А.И. Черноуцан. - М.: Высшая школа, 2009. - 352 с.
- 5 Физика: 3800 задач для школьников и поступающих в вузы/ Авт. сост. Н.В. Турчина, Л.И. Рудакова, О.И. Суров. - М.: Дрофа, 2000. - 672с.

## 6. ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

### 6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Оценочное средство</b>	<b>Показатели оценивания</b>	<b>Критерии оценивания сформированности компетенций</b>
ОПК-8.2, ОПК-8.3	Защита или представление индивидуального задания или проекта	Низкий (неудовлетворительно)	Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе
		Базовый (хорошо)	Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно
		Высокий (отлично)	Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.
ПК-1.3	Контрольная письменная работа	Низкий (неудовлетворительно)	Расчетная работа студенту не засчитывается если студент: <ul style="list-style-type: none"> <li>• допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой пересекается пороговый показатель;</li> <li>• или если правильно выполнил менее половины работы.</li> </ul>
		Пороговый (удовлетворительно)	Если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: <ul style="list-style-type: none"> <li>• не более двух грубых ошибок;</li> <li>• или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;</li> <li>• или не более двух-трех негрубых ошибок;</li> <li>• или одной негрубой ошибки и трех недочетов;</li> <li>• или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти</li> </ul>

		недочетов.
	Базовый (хорошо)	<p>Если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• не более одной негрубой ошибки и одного недочета;</li> <li>• или не более двух недочетов.</li> </ul>
	Высокий (отлично)	<p>Если студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнил работу без ошибок и недочетов;</li> <li>• допустил не более одного недочета.</li> </ul>

## 6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

### **Критерии оценивания устного ответа на практическом занятии, семинаре**

Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

**Оценка «отлично»** ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

**«хорошо»** – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

**«удовлетворительно»** – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## **Критерии оценивания самостоятельных письменных и контрольных работ**

**Оценка «отлично»** ставится, если студент:

1. выполнил работу без ошибок и недочетов;
2. допустил не более одного недочета.

**Оценка «хорошо»** ставится, если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. или не более двух недочетов.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. не более двух грубых ошибок;
2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
3. или не более двух-трех негрубых ошибок;
4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если студент:

1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3»;
2. или если правильно выполнил менее половины работы.

## **Критерии оценивания устного ответа на экзамене**

**Оценка «5» (отлично) ставится, если:**

1. полно раскрыто содержание материала билета;
2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

**Оценка «4» (хорошо) ставится, если:**

ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

1. в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;
2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;
3. допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

**Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:**

1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

**Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:**

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;

2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
4. не сформированы компетенции, умения и навыки.

### **Критерии оценивания устного ответа на практическом занятии**

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерий оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, исказжающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **Оценка самостоятельных письменных и контрольных работ**

Оценка "5" ставится, если студент:

1. выполнил работу без ошибок и недочетов;
2. допустил не более одного недочета.

Оценка "4" ставится, если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. или не более двух недочетов.

Оценка "3" ставится, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. не более двух грубых ошибок;
2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
3. или не более двух-трех негрубых ошибок;
4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;

5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "2" ставится, если студент:

1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";
2. или если правильно выполнил менее половины работы.

### **6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины**

#### **6.3.1 Примерный вариант контрольной работы**

**Задачи из пособия** Всероссийские олимпиады по физике. /Под ред. С.М. Козина, В.П. Слободянина. – М.: Вербум, 2002. – 392 с.

1	10.46
2	11.12
3	10.52
4	10.51
5	10.54
6	10.48
7	11.14
8	11.37

#### **6.3.2 Программа экзамена**

1. Методы обучения физике.
2. Технология и методика обучения решению физических задач.
3. Методы и цели контроля и оценки знаний учащихся по физике.
4. Единый государственный экзамен как форма итогового контроля.
5. Определение физической задачи.
6. Физическая задача как модель научного исследования.
7. Моделирование при обучении решения физических задач.
8. Классификация задач.
9. Основные методы решения задач.
10. Качественные задачи.
11. Экспериментальные задачи
12. Вычислительные задачи
13. Графические задачи
14. Алгебраический метод решения задач
15. Аналитический и синтетический способы
16. Особенности исследовательского подхода к решению олимпиадных задач.
17. Составление пакетов задач для формирования умений решать физические задачи
18. Использование цифровых образовательных ресурсов в обучении решению задач.

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаи-

модействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.

## **8. ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

## **9. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

### **9.1 Литература**

1. Детлаф, А. А. Курс физики: учеб. пособие для студ. вузов / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2005. – 719, [1] с.
2. Валишев, М.Г., Повзнер А.А. Курс общей физики / М.Г. Валишев. – СПб.: Изд-во «Лань», 2008. – 512 с.
3. Иродов И.Е. Атомная и ядерная физика. Сборник задач / И.Е. Иродов. - СПб.: Изд-во «Лань», 2008. – 288 с.
4. Курс физики / Под ред. В.Н. Лозовского. – СПб.: Изд-во «Лань», 2009. – 168 с.
5. Матвеев, А.Н. Молекулярная физика / А.Н. Матвеев. - СПб.: Изд-во «Лань», 2009. – 360 с.
6. Рогачев Н.М. Курс физики. Механика. Молекулярная физика. Электричество. Optika. Атомная физика. – СПб.: Изд-во «Лань», 2008. – 448 с.
7. Сахаров, Д.И. Сборник задач по физике/ Д.И. Сахаров. – М.: Просвещение, 1967. – 287 с.
8. Всероссийские олимпиады по физике. /Под ред. С.М. Козина, В.П. Слободянина. – М.: Вербум, 2002. – 392 с.

### **9.2 Базы данных и информационно-справочные системы**

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - Режим доступа: <http://www.window.edu.ru/>
2. Портал научной электронной библиотеки. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Сайт Российской академии наук. - Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
4. Сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. - Режим доступа: <http://www.inion.ru>

5. Сайт Министерства науки и высшего образования РФ. - Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru>
6. Сайт Министерства просвещения РФ. - Режим доступа: <https://edu.gov.ru/>

### **9.3 Электронно-библиотечные ресурсы**

1. ЭБС «Юрайт». - Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Полпред (обзор СМИ). - Режим доступа: <https://polpred.com/news>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, с выходом в электронно-библиотечную систему и информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами.

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoft office, Libreoffice, OpenOffice; Adobe Photoshop, Matlab, DrWeb antivirus и т.п.

Разработчик: доцент кафедры физического и математического образования, к. п. н. И. А. Ромас

## **11. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**

### **Утверждение изменений в рабочей программе дисциплины для реализации в 2020/2021 уч. г.**

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 уч. г. на заседании кафедры (протокол № 10 от «16» июня 2020 г.).

В рабочую программу дисциплины внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1 № страницы с изменением: Титульный лист	
Исключить:	Включить:
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ	МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### **Утверждение изменений в рабочей программе дисциплины для реализации в 2021/2022 уч. г.**

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 уч. г. на заседании кафедры (протокол № 8 от «21» апреля 2021 г.).

**Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2023/2024 уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 уч. г. на заседании кафедры физического и математического образования (протокол № 10 от «21» июня 2023 г.).

**Утверждение изменений в рабочей программе дисциплины для реализации в 2024/2025 уч. г.**

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. на заседании кафедры (протокол № 9 от «24» мая 2024 г.).