

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Факультет математики, информатики и физики  
Кафедра физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Ю. А. Жадаев

\_\_\_\_\_ 2016 г.

## **Решение задач повышенной трудности**

### **Программа учебной дисциплины**

Направление 44.04.01 «Педагогическое образование»


Магистерская программа «Физическое образование»

*очная форма обучения*

Волгоград  
2016

Обсуждена на заседании кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ

«30» 06 2016 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой  Т.К. Синьковский «30» 06 2016 г.  
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики, информатики и физики «30» 06 2016 г., протокол № 12

Председатель учёного совета  Т.К. Синьковский «30» 06 2016 г.  
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»

«29» 08 2016 г., протокол № 1

#### Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (руководитель ОПОП) \_\_\_\_\_ (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (руководитель ОПОП) \_\_\_\_\_ (дата)

Лист изменений № \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (руководитель ОПОП) \_\_\_\_\_ (дата)

#### Разработчики:

Глазов Сергей Юрьевич, доцент кафедры физики, методики преподавания физики, математики и ИКТ ФГБОУ ВО "ВГСПУ".

Программа дисциплины «Решение задач повышенной трудности» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1505) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (магистерская программа «Физическое образование»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВПО «ВГСПУ» (от 30 марта 2015 г., протокол № 8).

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование готовности решать задачи повышенной трудности в области физики.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Решение задач повышенной трудности» относится к вариативной части блока дисциплин.

Профильной для данной дисциплины является педагогическая профессиональная деятельность.

Для освоения дисциплины «Решение задач повышенной трудности» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Методология и методы научного исследования», «Практикум решения физических задач», «Современный физический практикум», «Теоретическая физика», «Электронные процессы в твердых телах», прохождения практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способностью руководить исследовательской работой обучающихся (ПК-3).

### В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

#### *знать*

– основные подходы к решению задач по общей физике;  
– основные возможности современных специализированных программ для аналитического и численного решения физических задач;

#### *уметь*

– решать задачи повышенной трудности по общей физике;  
– применять математические пакеты для решения сложных физических задач;

#### *владеть*

– методами решения задач повышенной трудности по общей физике;  
– методами моделирования физических процессов.

## 4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	40	40
В том числе:		
Лекции (Л)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
<b>Самостоятельная работа</b>	23	23
<b>Контроль</b>	81	81
Вид промежуточной аттестации		ЭК

Общая трудоемкость	часы	144	144
	зачётные единицы	4	4

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Задачи повышенной трудности курса общей физики	Методы решения задач повышенной трудности по основным разделам курса общей физики: механике, молекулярной физике, термодинамике, электричеству, магнетизму, оптике и атомной физике.
2	Решение физических задач с использованием математических пакетов	Основные возможности современных математических пакетов. Аналитический и графический анализ поведения физических систем. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием современных математических пакетов.

### 5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Задачи повышенной трудности курса общей физики	–	20	–	11	31
2	Решение физических задач с использованием математических пакетов	–	–	20	12	32

## 6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 6.1. Основная литература

1. Савченко Н.Е. Решение задач по физике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Савченко Н.Е.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2011.— 479 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20271>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю (дата обращения: 06.04.17).

2. Сборник вопросов и задач по общей физике. Раздел 3. Оптика. Раздел 4. Квантовая физика [Электронный ресурс]/ Н.В. Соина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 194 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24021.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 06.04.17).

3. Казанцева А.Б. Сборник вопросов и задач по общей физике. Раздел 5. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Казанцева А.Б., Соина Н.В., Гольцман Г.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2012.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18616.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 06.04.17).

### 6.2. Дополнительная литература

1. Сто одиннадцать задач по атомной физике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Гуляев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012.— 199 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/54664.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 06.04.17).

2. Сборник индивидуальных заданий по физике. Часть 1 [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе студентов по курсу физики/ Т.А. Лисейкина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2007.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55459.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 06.04.17).

3. Олимпиадные задачи по физике [Электронный ресурс]/ А.П. Кузнецов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2002.— 86 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16581>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю (дата обращения: 22.12.16).

4. Ильина В.А. Система аналитических вычислений МАХИМА для физиков-теоретиков [Электронный ресурс]/ Ильина В.А., Силаев П.К.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2009.— 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16626.html>.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 06.04.17).

## **7. Ресурсы Интернета**

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. [Http://maxima.sourceforge.net/ru/](http://maxima.sourceforge.net/ru/).

## **8. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Офисный пакет Open Office.
2. Maxima and wxMaxima.

## **9. Материально-техническая база**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Решение задач повышенной трудности» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория - ауд. 2345.
2. Компьютерные классы - ауд. 2335, 2333.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Решение задач повышенной трудности» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий и лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить

литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Решение задач повышенной трудности» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

## **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.