

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ
Декан физико-математического факультета


Е.Е. Пьяных
« 14 » *августа* 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.3.В.25

Решение олимпиадных задач по физике

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) - 2

Направление подготовки- 44.03.05 Педагогическое образование

Профиль подготовки – Математика и Физика

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения - очная

1. Цели изучения дисциплины.

Целью курса является ознакомление студентов с общими методами и частными методиками решения типовых и олимпиадных физических задач.

Задачи изучения дисциплины:

- познакомить студентов со сборниками задач типовых и олимпиадных различных авторов по курсу физики основной и средней школы, особенностями построения задачников;
- развить практические умения и навыки решения как типовых, так и олимпиадных задач по физике.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина «Решение олимпиадных задач по физике» входит в вариативную часть Профессионального цикла в раздел «Дисциплины по выбору студента».

Программа направлена на ознакомление студентов с приемами решения задач по физике, а также на разработку самими студентами методических рекомендаций по решению как типовых, так и олимпиадных физических задач различной тематики школьного курса физики. Активная деятельность по разработке методических рекомендаций способствует приобретению будущими бакалаврами профессиональных умений и компетенций. Программа также позволяет освоить банк школьных физических задач разного уровня сложности.

К моменту начала преподавания курса студенты должны владеть основными понятиями школьных курсов физики и математики, иметь основные представления о законах механики, молекулярной физики, электродинамики и оптики.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- особенности решения задач в основной и старшей школе;
- основные приемы, применяемые при решении олимпиадных задач по физике;

уметь:

- решать, подбирать, конструировать физические задачи;
- разрабатывать алгоритм решения задач по разным разделам курса физики средней школы.

Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

- владением культуры мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способностью понимать значение культуры как формы человеческого существования и руководствоваться в своей деятельности базовыми культурными ценностями, современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества (ОК-3);
- способностью использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования (ОК-4);
- способностью логически верно выстраивать устную и письменную речь (ОК-6);
- готовностью к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе (ОК-7);
- готовностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готовностью работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-9);
- владением одним из иностранных языков на уровне, позволяющем получать и оценивать информацию в области профессиональной деятельности из зарубежных источников (ОК-10);
- способностью использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики (ОК-16).

Выпускник должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

- способностью использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОПК-2);
- владением основами речевой профессиональной культуры (ОПК-3);
- способностью нести ответственность за результаты своей профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания (ОПК-5).

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

- готовностью применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса (ПК-3);
- способностью использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса (ПК-5);
- готовностью к взаимодействию с учениками, родителями, коллегами, социальными партнерами (ПК-6);
- способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, их творческие способности (ПК-7);
- готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);
- способностью разрабатывать современные педагогические технологии с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания и развития личности (ПК-12);
- способностью использовать в учебно-воспитательной деятельности основные методы научного исследования (ПК-13).

4. Общая трудоемкость дисциплины – 2 зачетные единицы и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Трудоемкость (в соответствии с учебным планом) (час)	Распределение по семестрам (в соответствии с учебным планом) (час)
	Всего 72	6
Аудиторные занятия	32 (в т.ч. в интерак. форме - 8)	32 (в т.ч. в интерак. форме - 8)
Лекции	-	-
Практические занятия	32	32
Семинары	-	-
Лабораторные работы	-	-
Другие виды аудиторных работ	-	-
Другие виды работ	-	-
Самостоятельная работа	40	40
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Формы текущего контроля	-	-
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	-	Зачет

5. Содержание учебной дисциплины.

5.1. Разделы учебной дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы					Самост. работа
		ВСЕГО	Лекции	Практ. (семинары)	Лабор. работы	В т.ч. интер. формы обучения (не менее 20 %)	
1.	Решение типовых и олимпиадных задач по теме «Кинематика материальной точки»	2	-	2	-	1	3
2.	Решение олимпиадных задач по теме «Динамика материальной точки».	2	-	2	-	1	3
3.	Решение задач на законы сохранения.	2	-	2	-	1	3
4.	Методика решения задач на колебания и волны.	2	-	2	-	1	3
5.	Основные положения МКТ. Основные понятия. Типовые и олимпиадные задачи.	2	-	2	-	1	2
6.	Решение задач на законы идеального газа.	2	-	2	-	-	2
7.	Олимпиадные задачи по термодинамике.	2	-	2	-	-	3
8.	Методика решения олимпиадных задач по электростатике.	2	-	2	-	-	2
9.	Законы постоянного тока.	2	-	2	-	1	2
10.	Магнитное поле.	2	-	2	-	-	3
11.	Электрический ток в различных средах.	3	-	3	-	1	3
12.	Переменный ток.	3	-	3	-	-	3
13.	Геометрическая и волновая оптика.	2	-	2	-	1	3
14.	Квантовая оптика	2	-	2	-	-	2
15.	Комбинированные задачи во физике	2	-	2	-	-	3
	Итого:	32/ 0,88 зач. ед.	-	32	-	8/ 25 %	40

5.2. Содержание разделов дисциплины.

1. Физическая задача. Классификация физических задач. Основы кинематики. Основные понятия – материальная точка, система отсчета, перемещение. Равномерное движение. Относительность движения. Решение задач на отработку основных понятий, нахождение относительной скорости и перемещения в разных системах отсчета. Значение рисунков при решении задач. Неравномерное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Отражение направлений скорости, ускорения при решении задач на движение по окружности.
2. Основы динамики. Применение законов динамики. Силы в природе. Движение тела под действием сил. Принцип соответствия при решении задач. Координатный метод решения задач.
3. Законы сохранения. Законы сохранения импульса, энергии. Превращение энергии. Использование при решении задач принципа стремления системы к минимуму энергии.
4. Механические колебания и волны. Звук. Методика решения качественных задач.
5. Основные положения МКТ. Молекулярное строение вещества. Особенности решения задач для макросистем.
6. Газовые законы. Решение графических задач.
7. Термодинамика идеального газа. Первое начало. Тепловые двигатели. Эксперимент как способ анализа ситуации задачи.
8. Электрическое поле. Напряженность поля. Разность потенциалов. Механическая аналогия при решении задач. Конденсаторы. Опора на сохраняющиеся величины.
9. Законы постоянного тока. Закон Ома. Правило Кирхгофа. Работа и мощность тока. Самостоятельная разработка алгоритма решения.
10. Магнитное поле. Силы Ампера, Лоренца. Подбор разноуровневых задач.

11. Электрический ток в металлах, жидкостях, газах. Общие закономерности и особенности решения задач по данной тематике.
12. Переменный ток. Активное и реактивное сопротивление. Разработка экспериментальных задач.
13. Геометрическая оптика. Законы отражения, преломления. Линзы. Прием поиска и учета симметрии. Световые волны. Интерференция, дифракция, поляризация. Аналогия с механическими волнами.
14. Световые кванты. Фотоэффект.
15. Методика решения комбинированных задач олимпиадного типа по физике.

5.3 Лабораторный практикум.

Лабораторный практикум не предусмотрен.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Основная литература по дисциплине:

1. Полицинский, Е.В. Задачи и задания по физике. Методы решения задач и организация деятельности по их решению : учебно-методическое пособие / Е.В. Полицинский, Е.П. Теслева, Е.А. Румбешта. – Томск: Изд-во ТГПУ, 2009-2010. – 483 с.

6.2. Дополнительная литература:

1. Сборник задач по физике: Для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / Сост. Г.Н. Степанова. –9-е изд. – М. : Просвещение, 2003. – 288 с.
2. Веретельник, В.И. Банк задач по физике. Часть 1. / В.И. Веретельник, Ю.А. Сивов, Н.Д. Толмачева, В.Д. Хоружий. – Томск : Том. политехн. Ун-т, 2005. – 128 с.
3. Веретельник, В.И. Банк задач по физике. Часть 2. / В.И. Веретельник, Ю.А. Сивов, Н.Д. Толмачева, В.Д. Хоружий. – Томск : Том. политехн. Ун-т, 2005. – 128 с.

Примечание: Рекомендуемая литература имеется в библиотеке и кабинете методики преподавания физики.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

Интернет-ресурсы и информационные источники не предусмотрены.

6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Занятия проводятся в обычных лекционных аудиториях и не требуют технического обеспечения.

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

7.1. Методические рекомендации преподавателю.

В процессе обучения дисциплине необходимо опираться на знания и опыт бакалавров, приобретенный ими при изучении предметов в школе.

При проведении данного курса необходимо:

- сочетать теоретические занятия с практическими, что обеспечивает связь теории обучения с его практикой;
- организовать самостоятельную разработку студентами методических рекомендаций по решению задач по темам школьного курса на основе работы с задачками;
- использовать групповое взаимодействие для активизации творческой методической работы студентов.

7.2. Методические рекомендации для студентов

Бакалаврам предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения учебного материала, изложенного на практических занятиях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы.

Бакалаврам необходимо выполнить индивидуальные задания по основным темам курса, оценки за которые учитываются при выставлении зачета. Выполнение заданий, вынесенных на самостоятельную работу, проверяются преподавателем в течение семестра.

8. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

8.1. Тематика рефератов.

Рефераты не предусмотрены.

8.2. Вопросы и задания для самостоятельной работы.

Задания изложены в рекомендуемой литературе.

8.3. Вопросы для самопроверки, диалогов, обсуждений, дискуссий.

Вопросы возникают в процессе изучения курса.

8.4. Примеры тестов.

Тесты не предусмотрены.

8.5. Перечень вопросов для промежуточной аттестации (к зачету).

1. Физическая задача. Классификация физических задач.
2. Основы кинематики. Основные понятия – материальная точка, система отсчета, перемещение. Равномерное движение. Относительность движения. Решение задач на отработку основных понятий, нахождение относительной скорости и перемещения в разных системах отсчета.
3. Значение рисунков при решении задач.
4. Основы кинематики. Неравномерное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Отражение направлений скорости, ускорения при решении задач на движение по окружности.
5. Основы динамики. Применение законов динамики. Силы в природе. Движение тела под действием сил. Принцип соответствия при решении задач.
6. Координатный метод решения задач.
7. Законы сохранения. Законы сохранения импульса, энергии. Превращение энергии.
8. Использование при решении задач принципа стремления системы к минимуму энергии.
9. Механические колебания и волны. Звук. Методика решения качественных задач.
10. Основные положения МКТ. Молекулярное строение вещества. Особенности решения задач для макросистем.
11. Газовые законы. Решение графических задач.
12. Термодинамика идеального газа. Первое начало. Тепловые двигатели. Эксперимент как способ анализа ситуации задачи.
13. Электрическое поле. Напряженность поля. Разность потенциалов. Механическая аналогия при решении задач. Конденсаторы. Опора на сохраняющиеся величины.
14. Законы постоянного тока. Закон Ома. Правило Кирхгофа. Работа и мощность тока. Самостоятельная разработка алгоритма решения.
15. Магнитное поле. Силы Ампера, Лоренца. Подбор разноуровневых задач.
16. Электрический ток в металлах, жидкостях, газах. Общие закономерности и особенности решения задач по данной тематике.
17. Переменный ток. Активное и реактивное сопротивление. Разработка экспериментальных задач.
18. Геометрическая оптика. Законы отражения, преломления. Линзы. Прием поиска и учета симметрии.
19. Световые волны. Интерференция, дифракция, поляризация. Аналогия с механическими волнами.
20. Световые кванты. Фотоэффект.
21. Энергия связи ядер. Ядерные реакции. Опора на законы сохранения при решении задач на ядерные реакции.
22. Анализ школьных задачников.

8.6. Темы для написания курсовой работы.

Курсовые работы не предусмотрены.

8.7. Формы контроля самостоятельной работы.

Для проверки самостоятельной работы используются опрос и проверка выполнения заданий.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки **44.03.05 Педагогическое образование**.


Рабочая программа учебной дисциплины составлена:

канд. педагог. наук, доцент кафедры общей физики  А.Р. Аржаник

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры общей физики
протокол № 1 от 31 авг 2015 года.

Зав. кафедрой  В.Г. Тютерев

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией физико-математического факультета
протокол № 1 от 31 авг. 2015 года.

Председатель методической комиссии
физико-математического факультета  З.А. Скрипко