

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лилия Олеговна Власовичева

Должность: Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 11.10.2023 14:44:13

Уникальный программный ключ:

d85fa2f259a0913da9b08299985891736420181f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Снежинский физико-технический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный  
исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(СФТИ НИЯУ МИФИ)**

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. руководителя по учебной  
и научно-методической работе

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Решение задач олимпиадного типа по физике

Направление подготовки (специальность) 14.03.02 «Ядерная физика и технологии»

Профиль подготовки «Физика атомного ядра и частиц»

Наименование образовательной программы \_\_\_\_\_

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

г. Снежинск, 2022 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями дисциплины «Решение задач олимпиадного типа по физике» являются расширение знаний по дисциплине «Физика», раскрытие способностей по решению нестандартных задач.

Задачи дисциплины:

- развитие у студентов логического мышления;
- создание условий для интеллектуального роста студентов;
- выявление и развитие у студентов творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности;
- создание необходимых условий для выявления одаренных студентов;
- пропаганда научных знаний;
- повышение престижа дисциплины «Физика», как фундаментальной общеобразовательной дисциплины, формирующей научное мировоззрение.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Решение задач олимпиадного типа по физике» относится к блоку факультативных дисциплин РУП по направлению подготовки 14.03.02 «Ядерная физика и технологии» (ФТД.01). Дисциплина изучается в шестом семестре на третьем курсе обучения.

Для изучения дисциплины необходимо освоение следующих дисциплин (практик) учебного плана: Физика (механика) (Б1.О.24.01), Физика (молекулярная физика и основы статистической термодинамики) (Б1.О.24.02), Физика (электричество и магнетизм) (Б1.О.24.03), Физика (волны и оптика) (Б1.О.24.04), Атомная физика (Б1.О.10), Математика (алгебра и геометрия) (Б1.О.23.01), Математика (математический анализ, часть 1) (Б1.О.23.02), Математика (математический анализ, часть 2) (Б1.О.23.03), Математика (математический анализ, часть 3) (Б1.О.23.04), Уравнения математической физики (Б1.В.15).

Освоение данной дисциплины дает знания, умения, навыки, которые могут быть использованы впоследствии при освоении следующих дисциплин (практик) учебного плана: Введение в ядерную физику (Б1.О.13), Физика лазеров (Б1.О.15), Методы обработки результатов измерений (Б1.В.06), Теоретическая физика (статистическая физика) (Б1.В.13.02), Теоретическая физика (газодинамика) (Б1.В.ДВ.06.01), Электродинамика (Б1.В.ДВ.06.02), Основы теплопередачи (Б1.В.ДВ.09.02), Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) (Б2.О.02(П)), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (Б2.О.04(П)), Производственная практика (преддипломная практика) (Б2.О.03(Пд)), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (Б3.О.02).

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетентностная модель соответствует требованиям ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 14.03.02 «Ядерная физика и технологии»:

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин

	в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-8	Способен к оценке ядерной и радиационной безопасности и контролю за соблюдением экологической безопасности

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр	Трудоем- кость., ЗЕТ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	КСР, час.	СРС, час.	Форма контроля, экз./зачет
6	2	72	-	36	-	36	зачет

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ, 72 часа.

№ п/ п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел *
			Лекции	Практ. занятия/ сем.	Лаб.			
1	Механика. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движений материальной точки, системы материальных точек, твердого тела, жидкости. Примеры и алгоритмы решения задач по механике.	1-3		6		Проверка конспекта занятия. Материал дом. заданий.	18 неделя с/з №1	25
2	Молекулярная физика. Примеры и основные алгоритмы решения задач по молекулярной физике и термодинамике.	4-6		6		Проверка конспекта занятия. Материал дом. заданий.		
3	Электромагнетизм. Электростатика. Законы постоянного тока. Примеры и алгоритмы решения задач.	7-9		6		Проверка конспекта занятия. Материал дом. заданий.		
4	Колебания. Волновые процессы. Переменный ток. Примеры и алгоритмы решения задач.	10-12		6		Проверка конспекта занятия. Материал дом. заданий.	18 неделя с/з №2	25
5	Геометрическая и волновая оптика. Элементы квантовой оптики. Примеры и алгоритмы решения задач.	13-15		6		Проверка конспекта занятия. Материал дом. заданий.		

6	Атомная физика. Элементы квантовой механики. Ядерная физика. Примеры и алгоритмы решения задач.	16-18		6		Проверка конспекта занятия. Материал дом. заданий.	
<b>Всего:</b>				36			50
<b>Зачет:</b>							0 - 50
<b>Итого за 6 семестр:</b>							100

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы в рамках курса «Решение задач олимпиадного типа по физике» предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

1. Проблемное обучение: создание проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности.

2. Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа) используется при проведении семинарских занятий: совместная развивающая деятельность студентов.

3. Актуальность и достоверность: на занятиях рассматриваются задачи реальных вариантов всероссийских и международных олимпиад по физике последних лет.

4. Интерактивная форма общения: разбор задач и поиск их решения проводится в рамках семинаров на каждой учебной неделе и в часы, отведённые на контролирующую самостоятельную работу. Занятия проводятся в интерактивной форме общения студентов между собой при поиске метода решения поставленной задачи. Преподаватель обеспечивает консультационное сопровождение процесса поиска решения

5. Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется проведением преподавателем текущей консультации один раз в две недели. Вопросы можно задавать лично преподавателю в назначенное время, либо посредством электронной почты.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

1. Разделы, выводимые на самостоятельное изучение, устанавливаются преподавателем на каждой неделе в виде домашнего задания, в зависимости от скорости усвоения материала студентами. Текущий контроль успеваемости проводится посредством проверки домашних заданий и конспекта текущего занятия.

2. Аттестация раздела проводится два раза в семестр – на девятой и восемнадцатой неделях. Аттестация проставляется по итогам защиты домашних заданий и двух семестровых заданий.

3. Студент допускается к сдаче зачета при условии сдачи всех домашних заданий, положительного решения двух семестровых заданий, наличия конспектов всех аудиторных занятий.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная и дополнительная литература.

### Основная:

1. Калашников, Н.П. Основы физики [Текст] / Н.П. Калашников, М.А. Смондырев. – Москва: Лаборатория знаний. Т. 1. – [Б. м.], 2017. – 542 с. – (Учебник для высшей школы). – ISBN 978-5-00101-004-3 (ЭБС НИЯУ МИФИ).
2. Калашников, Н.П. Основы физики [Текст] / Н.П. Калашников, М.А. Смондырев. – Москва: Лаборатория знаний. Т. 2. – [Б. м.], 2017. – 606 с. – (Учебник для высшей школы). – ISBN 978-5-00101-005-0 (ЭБС НИЯУ МИФИ).
3. Бакунов, М.И. Олимпиадные задачи по физике [Электронный ресурс] [Текст] / Бакунов М.И., Бирагов С.Б. – 4-е, изд. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2017. – 248 с. – ISBN 978-5-9221-1764-7 (ЭБС «Лань»).
4. Зализняк, В.Е. Численные методы. Основы научных вычислений [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / В.Е. Зализняк. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2018. – 356 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02714-3 (ЭБС НИЯУ МИФИ).

### Дополнительная:

1. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс] [Текст]: учебное пособие / Иродов И. Е. – 15-е изд., стер. – [Б. м.]: Лань, 2018. – 420 с. – ISBN 978-5-8114-0319-6 (ЭБС «Лань»).
2. Курс общей физики [Текст]: учебное пособие для студентов технических вузов: в 3-х т. / Савельев И.В. - [Б. м.]: [б. и.]. Т. 1: Механика. Молекулярная физика: Учебное пособие / Савельев И.В. – 14-е изд., стер. – [Б. м.]: Лань, 2018. – 436 с. – ISBN 978-5-8114-0630-2 (ЭБС «Лань»).
3. Курс общей физики [Текст]: учебное пособие для студентов технических вузов по техническим (550000) и технологическим (650000) направлениям: в 3-х т. / Савельев И.В. – [Б. м.]: [б. и.]. Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: Учебное пособие: Учебное пособие / Савельев И. В. – 14-е изд., стер. – [Б. м.]: Лань, 2018. – 500 с.). – ISBN 978-5-8114-0631-9 (ЭБС «Лань»).
4. Курс физики [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. и технолог. направлениям и специальностям / Савельев И.В. – [Б. м.]: [б. и.]. Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: Учебное пособие: Учебное пособие / Савельев И. В. – 6-е изд., стер. – [Б. м.]: Лань, 2018. – 308 с.). – ISBN 978-5-8114-0687-6 (ЭБС «Лань»).
5. Сизый, С.В. Математические задачи. Студенческие олимпиады математико-механического факультета Уральского госуниверситета [Электронный ресурс] [Текст]: учебное пособие / Сизый С.В. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 128 с. – ISBN 978-5-9221-1033-4 (ЭБС «Лань»).

### Интернет-ресурсы:

1. [vso.mephi.ru](http://vso.mephi.ru) – портал Всероссийских студенческих олимпиад НИЯУ МИФИ;
2. [mipt.ru/students/olympsaconf](http://mipt.ru/students/olympsaconf) – портал олимпиад МФТИ;
3. [vso.bmstu.ru/](http://vso.bmstu.ru/) - портал олимпиад МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов (л212), укомплектованная специализированной мебелью и средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

- Ноутбук HP;
- Проектор.

б) Специализированная лаборатория химии (Л-104)

в) Помещение для самостоятельной работы обучающихся (л318), оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:

- Персональный компьютер на базе Core Dual 2,4 МГц (2009 г.) – 15 шт.;
- Принтер HP LJ P3005 DN (2009 г.) – 1 шт.;
- Сканер HP SJ 4370 – 1 шт.

г) Библиотека СФТИ НИЯУ МИФИ (Л-210).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 14.04.02 «Ядерная физика и технологии», утвержденного Ученым советом НИЯУ МИФИ 31.05.2018 г.

Автор: доцент кафедры общей физики, к.х.н. Колмогорцев А.М.

Рецензент: Зав. выпускающей кафедрой «ЯФиСТ», д.т.н. Журавлев А.П.

Программа одобрена на заседании кафедры общей физики \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой общей физики \_\_\_\_\_ Колмогорцев А.М.