

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет  
Кафедра общей физики и дидактики физики



П.А. Машаров

«29» марта 2024 г.  
МП

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ (МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ)

Укрупненная группа направлений подготовки	03.00.00 Физика и астрономия
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	03.03.02 Физика
Профиль подготовки	Физика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Методика решения задач по физике (Методика составления тестовых заданий)» для обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физика (Профиль: Физика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 891 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:  
доцент  
к.ф-м.н., доцент

А. В. Головчан

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общей физики и дидактики физики.

Протокол от 26.03.2024 г. № 12

Заведующий кафедрой

А. В. Безус

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана физико-технического  
факультета  
28.03.2024 г.

С. А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.

Протокол от 27.03.2024 г. № 2.

Председатель

В. Н. Котенко

Руководители основной профессиональной  
образовательной программы:  
кандидат физико-математических наук

А. В. Безус

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка по математике в объеме программы средней школы;

дисциплины программы бакалавриата:

*Общая и экспериментальная физика;*

*Математический анализ;*

*Теория вероятности и математическая статистика;*

*Методика решения задач по физике (Методика решения физических задач)).*

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

*Производственная: преддипломная практика;*

*Подготовка и сдаче и сдача государственного экзамена;*

*Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.*

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	03.03.02 Физика (Профиль: Физика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ДВ.8.1 Методика решения задач по физике (Методика составления тестовых заданий)
Часть образовательной программы	Вариативная часть
Количество зачетных единиц / всего часов	2 / 72

### 2.2. Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контактная	всего	
Очная	4	8	20	20	–	32	72	зачет

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

*формирование знаний и умений студентов в области оценивания результатов учебной деятельности при помощи тестирования.*

## 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-1. Способен	ПК-1.11. Способен решать задачи разного	ПК-1.11.1 Знает структуру задач разного вида и разные подходы к

<p>осуществлять педагогическую деятельность по проектированию реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования.</p>	<p>вида (качественные, количественные, экспериментальные) и использовать их в преподавании физики в учебных заведениях разного вида</p>	<p>решению задач; ПК-1.11.2. Умеет решать физические задачи и использовать решения для углубленного понимания законов физики</p>
	<p>ПК-1.12. Разрабатывает тесты для проведения занятий по физике.</p>	<p>ПК-1.12.1 Умеет составлять тестовые задания для проверки знаний обучающихся по предмету</p>
		<p>ПК-1.12.2 Знает методы статистической обработки результатов тестирования</p>

## 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
<b>Раздел 1.</b>	
1. Тесты. Их преимущества и недостатки.	Краткая история тестов. Задачи и роль тестов в учебном процессе. Преимущества и недостатки тестов по сравнению с другими методами контроля и диагностики. Тест, как инструмент для измерения уровня знаний. Ошибки педагогических измерений.
2. Формы тестовых заданий.	Тесты закрытого типа с разным количеством вариантов ответов. Альтернативный, классификационный, кумулятивный и сочетательный принципы построения тестовых заданий. Тест открытого типа. Тест на соответствие. Тест на правильную последовательность. Примеры.
3. Оптимальная форма заданий	Выбор формы тестовых заданий для разных целей тестирования: текущий контроль, промежуточный контроль, тематический контроль, итоговый контроль.
4. Структура курса	Методика составления тестов на основе структурирования учебного материала. Программа курса. Виды контроля по структурированной программе курса.
5. Предметная модель теста	Методика составления тестов на основе предметной модели обучаемого. Программа курса, как предметная модель обучаемого. Перечень знаний, умений и навыков, которые получает обучаемый при окончании курса. Перечень знаний, умений и навыков, как основа для составления тестовых заданий.
6. Целевая модель теста	Глобальные и конкретные цели в обучении. Методика составления тестовых заданий на

	основе конкретных целей. Определение конкретных целей на основе предметной модели обучаемого.
7. Тематическое тестирование	Тематическое тестирование. Методика составления теста для тематического контроля. План теста по разделам контролируемой темы и по контролируемым знаниям и умениям.
8. Связь тестовых заданий.	Установление связи между тестовыми заданиями. Оценка значимости контролируемых знаний и умений и определение количества тестовых заданий для их контроля. Оценка базового уровня учащихся.
9. Методика проведения тестирования	Пример составления тестов по темам «Кинематика точки» и «Теорема Гаусса». Методика проведения тестирования. Инструкция для проведения тестирования.
<b>Раздел 2.</b>	
10. Таблица результатов тестирования	Задачи обработки результатов тестирования. Составление матрицы результатов тестирования. Упорядочивание матрицы результатов тестирования. Выбраковка несостоятельных заданий и несостоятельных испытуемых. Составление упорядоченной матрицы.
11. Обработка результатов тестирования	Статистическая обработка результатов тестирования. Повторение основ теории вероятностей: среднее значение, математическое ожидание, статистический вес, коэффициент корреляции, среднее квадратичное отклонение. Определение среднего балла, коэффициентов корреляции.
12. Качество теста	Оценка качества теста по надежности и валидности. Тест как инструмент для измерения знаний и умений. Понятие надежности теста. Методы оценки надежности теста. Оценка надежности конкретного теста.
13. Латентный анализ.	Метод латентного анализа результатов тестирования. Однопараметрическая модель Раша. Двух и трех параметрические модели. Дифференцирующая способность модели. Адаптивный контроль и адаптивное обучение.
14. Программа обработки результатов тестирования.	Составление программы обработки результатов тестирования средствами электронных таблиц Excel. Обработка результатов для конкретного тестирования. Оценка знаний и умений обучаемых, оценка качества теста, корректировка тестовых заданий. Сравнение и интеграция результатов педагогического контроля разными методами.

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 4, семестр – 8

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+ конт	Всего
<b>Раздел 1.</b>					
1. Тесты. Их преимущества и недостатки.	1	1		1	3
2. Формы тестовых заданий.	1	1		1	3
3. Оптимальная форма заданий	1	1		2	4
4. Структура курса	1	1		2	4
5. Предметная модель теста	1	2		2	5
6. Целевая модель теста	2	1		3	6
7. Тематическое тестирование	1	2		3	6
8. Связь тестовых заданий.	1	2		3	6
9. Методика проведения тестирования	2	1		1	4
<b>Раздел 2.</b>					
10. Таблица результатов тестирования	1	2		3	6
11. Обработка результатов тестирования	2	1		3	6
12. Качество теста	2	2		2	6
13. Латентный анализ.	2	1		2	5
14. Программа обработки результатов тестирования.	2	2		2	6
Зачет				2	2
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>40</b>	<b>72</b>

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Контрольные вопросы

#### Раздел 1

1. Тесты и тестовые задания. Краткая история тестов. Задачи и роль тестов в учебном процессе. Преимущества и недостатки тестов по сравнению с другими методами контроля и диагностики.
2. Классификация типов тестовых заданий
3. Классификация принципов построения тестовых заданий закрытой формы
4. Методика составления тестовых заданий. Выбор оптимальной формы тестовых заданий.
5. Методика на основе структурирования учебного материала.
6. Методика на основе предметной модели обучаемого. Программа курса, как предметная модель обучаемого. Перечень знаний, умений и навыков, как основа для составления тестовых заданий.

#### Раздел 2

7. Методика составления теста для тематического контроля. Оценка базового уровня учащихся.

8. Оценка значимости контролируемых знаний и умений и определение количества тестовых заданий для их контроля.
9. Сделать раскладку тестовых заданий по данной лабораторной работе
10. Пример составления тестовых заданий по темам «Кинематика точки» и «Теорема Гаусса».
11. Методика проведения тестирования. Составить инструкцию для проведения тестирования
12. Определить коэффициенты корреляции тестовых заданий
13. Оценка качества заданий по коэффициенту корреляции. Корректировка матрицы результатов тестирования.
14. Методики определения надежности теста.
15. Дисперсионный и факторный анализ теста.
16. Метод латентного анализа результатов тестирования. Однопараметрическая модель Раша. Двух и трех параметрические модели.
17. Адаптивный контроль и адаптивное обучение. Методы сравнения и интеграции результатов педагогического контроля разными методами.
18. Программа оценки результатов тестирования средствами электронных таблиц Excel.
19. Программа оценки качества теста средствами электронных таблиц Excel.

## **7.2. Темы письменных работ (типы задач)**

- Разработать тестовые задания закрытой формы по кинематике точки
- Разработать тестовые задания открытой формы по кинематике точки
- Разработать тестовые задания на правильную последовательность для данной лабораторной работы
- Разработать тестовые задания на соответствие для заданных величин и единиц измерения
- Составить перечень знаний и умений по заданной теме
- Составить перечень знаний и умений по данной лабораторной работе
- Определить средний бал результатов тестирования
- Провести оценку качества тестовых заданий
- Определить надежность теста
- Составить инструкцию для интерпретации результатов тестирования
- Составить электронную таблицу результатов тестирования

## **8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ**

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

## 8.1. Семестр 8

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа в аудитории	5
	Самостоятельная работа	5
	Лабораторные работы	40
	Контрольная работа по теоретическому материалу	10
<b>ИТОГО</b>		<b>60</b>
<b>Экзамен</b>		<b>40</b>
<b>Общий итог за семестр</b>		<b>100</b>

## Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

## 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.



Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

Учебные занятия проводятся в 4-м учебном корпусе (г. Донецк, пр. Театральный, д. 13). Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для выполнения лабораторных работ требуется лаборатории со специализированным оборудованием, которое отвечает современным требованиям цифрового образования: имеет в наличии большое количество различных типов датчиков, которые подключаются к ноутбуку (планшету) и позволяют осуществлять сбор экспериментальных данных, графический анализ данных, решение математических уравнений, обработку экспериментальных данных.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете кафедры общей физики и дидактики физики (ауд. 220).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

## **11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **11.1. Основная литература**

Атанов, Г. А. Обучение и искусственный интеллект, или основы современной дидактики высшей школы / Г. А. Атанов, И. Н. Пустынникова ; Под общ. ред. Г. А. Атанова. - Донецк : Изд-во ДОУ, 2002. - 504 с.

2. Анастаси А. Психологическое тестирование: В 2 кн. Кн. 1: Пер. с англ. / Под ред. К. М. Гуревича, В. И. Лубовского. – М.: Педагогика, 1982. – 320 с.

3. Носач, В. Е. Основы педагогических исследований : (Учеб.-метод. пособие) / В. Е. Носач. - Донецк, 2004. - 107 с.

#### 11.2. Дополнительная литература

1. Савельев И.В. Курс общей физики, Т. 1 - М.: Наука, 1970-511 с.

2. Савельев И.В. Общий курс физики, т 2 - М.: Наука, 1982- 496 с.

## 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека «**КиберЛенинка**»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система «**Лань**»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. **Электронный архив** ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

## 13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)  
 2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)  
 3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)

4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).