

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 И ТЕХНИКА ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Укрупненная группа направлений подготовки	44.00.00 Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки	Физика и Информатика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Методика и техника демонстрационного эксперимента» для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Профили: Физика и Информатика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 125 (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.т.н., доцент



Б. И. Бешевли

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

Руководитель основной профессиональной образовательной программы,
кандидат физико-математических наук
26.03.2024 г.



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: «Математический анализ». «Общая и экспериментальная физика». «Теоретическая физика». «Естественнонаучная картина мира».
- 1.2. Дисциплины и курсовые работы, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: дисциплин профессионального и естественнонаучного циклов, при написании выпускной квалификационной работы. Производственная практика, преддипломная практика.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	44.03.05 Педагогическое образование (профиль: Физика и информатика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ДВ.7.1 Методика и техника демонстрационного эксперимента
Часть образовательной программы	Вариативная часть (формируемая участниками образовательных отношений)
Количество зачетных единиц / всего часов	2,5 / 90

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	4	8	18	18		54	90	зачёт
Заочная	4	8	2	4		84	90	зачёт

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование у студентов экологического мировоззрения, представлений о структуре живой материи, физико-химическом единстве всего живого, о многообразии жизни и ее эволюции на Земле. Воспитание личности с эгоцентрическим типом экологического сознания. Формирование и развитие компетенций будущих специалистов, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность на основе методологических принципов, теоретических и практических знаний социальной экологии. Способствовать становлению научной картины мира, формированию экологических представлений о взаимосвязях в природе и в системе «человек-природа».

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

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	ПК-1.16 Проводит демонстрационный эксперимент физических объектов.	ПК-1.16.1. Знает терминологии и аппарат основных понятий курса, особенности пользования ими для анализа информации; методику организации физических наблюдений, измерений, проведения опытов и демонстраций; устройство и принцип действия оборудования для школьного эксперимента; последовательность деятельности учителя при организации и постановке физического эксперимента; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;
		ПК-1.16.2. Умеет проектировать образовательный процесс с использованием современных демонстрационных технологий, проводить демонстрационный эксперимент с целью изучения физических процессов, явлений и законов; создавать и использовать в педагогических целях образовательную среду, посредством организации демонстрационного эксперимента;
		ПК-1.16.3. Владеет приемами проектирования и проведения учебных занятий по физике с использованием демонстрационного эксперимента с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня изучения учебного материала; приемами монтажа учебных экспериментальных установок,
	ПК-1.17 Анализирует и обрабатывает результаты эксперимента	ПК-1.17.1. Знает методику обработки результатов наблюдений и различных демонстраций и экспериментов;
		ПК-1.17.2. Умеет систематизировать результаты наблюдений; делать обобщение и оценивать их достоверность и пределы применения; применять изученные соотношения к описанию разнообразных процессов;
		ПК-1.17.3. Владеет средствами повышения наглядности демонстраций при организации школьного физического эксперимента.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1	
Тема 1. Элементы познания.	Роль лекции в учебном процессе. Методы и приемы исследовательской деятельности в теории познания. Структура физических знаний
Тема 2. Понятие как форма рационального познания	Определение понятия. Пути формирования понятий
Тема 3. Чувственные и рациональные элементы в обучении	Процесс формирования понятий. Чувственно-наглядный образ и его роль в мышлении. Понятие как форма рационального познания
Тема 4. Задачи и функции учебного физического эксперимента	Задачи учебного физического эксперимента. функции демонстрационного эксперимента. Учебно-воспитательные задачи УФЭ
Тема 5. Место физического эксперимента в процессе формирования понятий	Учебный и научный физический эксперимент. Экспериментальные задания. Классификация учебного эксперимента. Использование физического эксперимента для систематизации теоретических знаний. Управление деятельностью ученика во время выполнения эксперимента
Тема 6. Экспериментальные физические умения.	Экспериментальные физические умения. Их характеристика и генезис
Тема 7. Формы физического эксперимента	Физический учебный эксперимент. Модели в физическом эксперименте. Классификации эксперимента. Создание проблемных ситуаций на основе лекционного демонстрационного эксперимента
Тема 8. Структура методики и техники демонстрационного эксперимента	Общий характер методики и техники демонстрационного эксперимента. Цели и задачи постановки демонстрационного физического эксперимента
Раздел 2	
Тема 9. Методика демонстрационного эксперимента	Основные положения. Методические требования. Педагогические требования. Психолого-педагогические требования. Эксплуатационные требования. Подготовка опыта учителем Использование учебных демонстраций при формировании понятий по молекулярной физике и термодинамике. Методические требования к содержанию эксперимента по молекулярной физике и термодинамике.
Тема 10. Техника демонстрационного эксперимента	Основные положения. Функциональный подход к изучению физических приборов по технике демонстрационного эксперимента. Средства, повышающие эффективность демонстрационных опытов. Расположение приборов. Репетиция эксперимента
Тема 11.	Световое проецирование. Проецирование на экран.

Технические средства демонстрационного эксперимента	Проецирование диапозитивов. Проецирование физических опытов. Теневая проекция. Стробоскопическое проецирование. Микроскопическая проекция. Видеопроекция
Тема 12. Механика	Методика организации и проведения учебных демонстраций по механике
Тема 13. Молекулярная физика и термодинамика	Методика организации и проведения учебных демонстраций по молекулярной физике и термодинамике
Тема 14. Электричество	Методика организации и проведения учебных демонстраций по электричеству
Тема 15. Магнетизм	Методика организации и проведения учебных демонстраций по магнетизму
Тема 16 Оптика	Методика организации и техника проведения учебных демонстраций по оптике.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ	СРС+К	Всего
Раздел 1					
Тема 1. Элементы познания.	2			3	5
Тема 2. Понятие как форма рационального познания	2			3	5
Тема 3. Чувственные и рациональные элементы в обучении	2			3	5
Тема 4. Задачи и функции учебного физического эксперимента	2			3	5
Тема 5. Место физического эксперимента в процессе формирования понятий	2			3	5
Тема 6. Экспериментальные физические умения.	2			4	6
Тема 7. Формы физического эксперимента	2			4	6
Тема 8. Структура методики и техники демонстрационного эксперимента	4			4	8
Итого по разделу 1	18			27	45
Раздел 2.					
Тема 9. Методика демонстрационного эксперимента		2		3	5
Тема 10. Техника демонстрационного эксперимента		2		3	5
Тема 11. Технические средства демонстрационного эксперимента		4		6	10
Тема 12. Механика		2		3	5
Тема 13. Молекулярная физика и термодинамика		2		3	5

Тема 14. Электричество		2		3	5
Тема 15. Магнетизм		2		3	5
Тема 16 Оптика		2		3	5
Итого по разделу 2		18		27	45
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	18	18		54	90

6.2. Форма обучения – заочная, курс – 4, семестр – 8

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ	СРС+К	Всего
Раздел 1					
Тема 1. Элементы познания.	0,24			5,25	5,49
Тема 2. Понятие как форма рационального познания	0,24			5,25	5,49
Тема 3. Чувственные и рациональные элементы в обучении	0,24			5,25	5,49
Тема 4. Задачи и функции учебного физического эксперимента	0,24			5,25	5,49
Тема 5. Место физического эксперимента в процессе формирования понятий	0,24			5,25	5,49
Тема 6. Экспериментальные физические умения.	0,24			5,25	5,49
Тема 7. Формы физического эксперимента	0,24			5,25	5,49
Тема 8. Структура методики и техники демонстрационного эксперимента	0,32			5,25	5,57
Итого по разделу 1	2			42	44
Раздел 2.					
Тема 9. Методика демонстрационного эксперимента		0,48		5,27	5,75
Тема 10. Техника демонстрационного эксперимента		0,48		5,27	5,75
Тема 11. Технические средства демонстрационного эксперимента		0,48		5,27	5,75
Тема 12. Механика		0,48		5,27	5,75
Тема 13. Молекулярная физика и термодинамика		0,48		5,27	5,75
Тема 14. Электричество		0,48		5,27	5,75
Тема 15. Магнетизм		0,48		5,27	5,75
Тема 16 Оптика		0,64		5,11	5,75
Итого по разделу 2		4		42	46
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	2	4		84	90

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

7.1. Контрольные вопросы

1. Роль учебного эксперимента в процессе формирования понятий.
2. Чувственные и рациональные элементы в учебе. Чувственное познание. Рациональное познание. Содержательные методы познания.
3. Формализованные методы познания. Чувственно-наглядный образ и его роль в мышлении. Структура познания.
4. Понятие, как форма рационального познания. Пути формирования понятия. Роль учебного физического эксперимента в процессе формирования понятий.
5. Методика учебных демонстраций. Техника учебных демонстраций.
6. Технические средства информации, которые используются в учебных демонстрациях.
7. Использование учебных демонстраций при формировании понятий механики. Методические требования к содержанию эксперимента по механике
8. Методика организации и проведения учебных демонстраций по механике
9. Использование учебных демонстраций при формировании понятий по молекулярной физике и термодинамике. Методические требования к содержанию эксперимента по молекулярной физике и термодинамике
10. Методика организации и проведения учебных демонстраций по молекулярной физике и термодинамике
11. Использование учебных демонстраций при формировании понятий по электричеству. Методические требования к содержанию эксперимента по электричеству
12. Методика организации и проведения учебных демонстраций по электричеству
13. Использование учебных демонстраций при формировании понятий магнетизма. Методические требования к содержанию эксперимента по магнетизму
14. Методика организации и проведения учебных демонстраций по магнетизму.
15. Использование учебных демонстраций при формировании понятий оптики. Методические требования к содержанию эксперимента по оптике
16. Методика организации и проведения учебных демонстраций по оптике.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

По курсу предполагается проведение промежуточной аттестации в виде экзамена. Экзамен может проводиться в устной или письменной форме как по билетам, так и в форме тестирования. Студент считается допущенным к семестровому экзамену, если он выполнил все виды работ, предусмотренных данной рабочей программой.

Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (вопросы лектору по теме лекционного материала, участие в обсуждении пройденного материала, решение задач и ситуаций у доски и т.п.) и оценивается как дополнительные 10 баллов к оценке, полученной при промежуточной аттестации.

8.1. Форма обучения – очная, Семестр 8

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории	5
	Самостоятельная работа	5
	Итого	10
2	Лабораторные работы	40
	Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории	5
	Самостоятельная работа	5
	Итого	50
Итоговая аттестация	зачёт	40
Общий итог за семестр		100

8.2. Форма обучения – заочная, Семестр 8

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории	5
	Самостоятельная работа	10
	Итого	15
2	Лабораторные работы	30
	Организационно-учебная работа обучающегося в аудитории	5
	Самостоятельная работа	10
	Итого	45
Итоговая аттестация	зачёт	40
Общий итог за семестр		100

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 четвёртом корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Театральный 13). Для проведения лабораторных 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 самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное на кафедре общей физики и дидактики физики.

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

1. Малов Н.Н Физический эксперимент – способ развития творческого мышления/Н. Н. Малов, Г. Я. Мякишев//Физика в школе. – 2006 – №5. – С. 62-64. – Текст: непосредственный
2. Орк О.Д. Лекционные демонстрации по физике /учебное пособие/ О.Д. Орк - Оренбург: ИП Осичкин Я.В. 2011.-298с. <https://www.razym.org/naukaobraz/disciplini/fizika/288776-yurk-od-lekcionnye-demonstracii-po-fizike.html>, – Текст : электронный
3. Галузо, И.В. Подготовка студентов к демонстрационному эксперименту и лабораторным работам по физике (7 класс): методические рекомендации / И.В. Галузо. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. –22 с.<https://obuchalka.org/20190102106283/podgotovka-stude..>– Текст : электронный

11.2. Дополнительная литература

4. Шамало Т. Н. Модели в физическом эксперименте/Т. Н. Шамало, Ю. Т. Коврижных//Физика в школе. – 2003. – №3. – С. 16-17. – Текст: непосредственный
5. Методика использования физического эксперимента в учебном процессе : сб. науч. тр. / Свердлов. гос. пед. ин-т ; [редкол.: Т. Н. Шамало (отв. ред.) и др.]. - Свердловск : Свердлов. ГПИ, 1985. - 133,с. – Текст: непосредственный
6. Шамало, Т. Н. Учебный эксперимент в процессе формирования физических понятий : кн. для учителя / Т. Н. Шамало. - М. : Просвещение, 1986. - 95, с– Текст: непосредственный
7. Жерехов Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся при демонстрации опытов/ Г. И. Жерехов//Физика в школе. – 2005 – №7. – С.45-47. – Текст: непосредственный
8. Власова К. Н. Управление деятельностью школьника при выполнении эксперимента/К. Н. Власова//Физика в школе. – 2006 – №1. – С. 49-53. – Текст: непосредственный
9. Шамало Т. Н. Модели в физическом эксперименте/Т. Н. Шамало, Ю. Т. Коврижных//Физика в школе. – 2003. – №3. – С. 16-17. – Текст: непосредственный

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).