

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

УТВЕРЖДАЮ
проректор

_____ П. А. Машаров
«17» апреля 2025 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ФИЗИКОВ

Укрупненная группа направлений подготовки	44.00.00 Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа магистратуры
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы	Информатика в физическом образовании
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа может быть адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«Пользовательские прикладные программы для физиков»** для обучающихся по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (Профиль: Информатика в физическом образовании), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 126 (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 2025 года.

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры
общей физики и дидактики физики

Ю.В. Дмитрук

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры общей физики и дидактики физики.
Протокол от 31.03.2025 г. № 10.

Заведующий кафедрой

А. В. Безус

СОГЛАСОВАНО:

Декан физико-технического
факультета
16.04.2025 г.

С. А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета
Протокол от 16.04.2025 г. № 4.
Председатель

В. Н. Котенко

Руководитель основной
образовательной программы,
кандидат физико-математических наук

А. В. Безус

31.03.2025 г.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной: полученную при изучении ряда дисциплин бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование.

Иностранный язык

Методология и методы научных исследований

Компьютерное моделирование в физике

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

Производственная практика: педагогическая практика

Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

Производственная практика: преддипломная практика

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	44.04.01 Педагогическое образование (Профиль: Информатика в физическом образовании)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ДВ.2.1 Пользовательские прикладные программы для физиков
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор обучающегося
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 + контроль	всего	
Очная	2	3			26	46	72	экзамен
Заочная	1	2			4	68	72	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

формировании у магистрантов профессиональных компетенций, связанных с использованием специализированного программного обеспечения для решения физических задач, моделирования процессов и анализа данных в контексте преподавания физики и информатики.

**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 проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях профессионального и высшего образования.	ПК-1.2. Разрабатывает учебные программы, рабочие планы и методические материалы с учетом современных требований ФГОС и профессиональных стандартов, используя современные педагогические технологии, включая цифровые инструменты и ИКТ.	ПК-1.2.1 Умеет проектировать современные образовательные программы с интеграцией ИКТ
		ПК-1.2.2 Знает цели информационного образования, дидактические приемы и средства обучения, методы контроля обучения.
	ПК-1.3. Применяет специализированное ПО для визуализации физических процессов и анализа данных, адаптировать содержание дисциплин под уровень подготовки и потребности обучающихся, проводит мониторинг образовательных результатов	ПК-1.3.1 Умеет: применять различные диагностические средства, формы контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся; формулировать выявленные трудности в обучении и корректировать пути достижения образовательных результатов.
		ПК-1.3.2 Умеет проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Пакеты прикладных программ общего назначения	
1. Облачные хранилища данных	1.1. Понятие облачного хранилища. 1.2. Обзор возможностей облачных сервисов для хранения информации.
2. Аудио-визуальные технологии	2.1. Обзор программ для создания презентаций. 2.2. Рекомендации по созданию качественных презентаций. 2.3. Интерактивные плакаты как средство современного многофункционального средства обучения.

	<p>2.4. Создание интерактивных плакатов с помощью сервисов Prezi, Glogster, Cacao, ThingLink.</p> <p>2.5. Онлайн-сервисы для создания тестов, викторин и кроссвордов.</p> <p>2.6. Сервисы для редактирования мультимедиа.</p>
3. Компьютерная анимация	<p>3.1. Технологии создания компьютерной анимации.</p> <p>3.2. Обзор программ для создания компьютерной анимации.</p> <p>3.3. Создание анимации в режиме рисования.</p> <p>3.4. Анимация как инструмент повышения конверсии.</p> <p>3.5. Актуальность анимации after effects и flash.</p> <p>3.6. Stop-motion анимация. Послойная обработка. Настройка переходов между кадрами. Наложение эффектов и фильтров. Визуализация. Поддержка работы с 3D объектами. Конвертация видео в анимацию.</p>
4. Виртуальные физические лаборатории	<p>4.1. Обзор онлайн-сервисов для проведения лабораторных работ и демонстрации физических явлений, программного обеспечения для создания виртуальной лабораторной работы.</p>
Раздел 2. Пакеты прикладных программ специального назначения	
5. Ansys Workbench	<p>5.1. Возможности платформы ANSYS Workbench.</p> <p>5.2. Графический интерфейс пользователя.</p> <p>5.3. Междисциплинарные расчеты по технологии drag-and-drop.</p> <p>5.4. Автоматическое обновление/перестроение на уровне проекта.</p>
6. DesignModeler	<p>6.1. Общие принципы создания геометрических моделей в Design Modeler.</p> <p>6.2. Навигатор моделей и главное меню.</p> <p>6.3. Рабочая область и задание геометрии различных типов: объемные тела, поверхности (оболочки) и линейные тела.</p>
7. Meshing	<p>7.1. Генерация конечно-элементной сетки.</p> <p>7.2. Методы построения сетки.</p> <p>7.3. Элементы управления сеткой.</p> <p>7.4. Ключевые особенности.</p> <p>7.5. Задание границ расчетной модели.</p>
8. Fluent	<p>8.1. Функции, константы и выражения.</p> <p>8.2. Задание свойств материалов и начальных условий.</p> <p>8.3. Задание граничных условий и изменение дифференциальных уравнений.</p>
9. CFD-Post	<p>9.1. Постпроцессинг результатов графического и количественного анализа.</p> <p>9.2. Шаблоны для автоматического создания отчетов, объединяющих графики, таблицы, двумерные и трехмерные изображения.</p> <p>9.3. Создание анимации.</p>

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1.					
1. Облачные хранилища данных			1	4	5
2. Аудио-визуальные технологии			2	4	6

3. Компьютерная анимация			2	4	6
4. Виртуальные физические лаборатории			2	4	6
Раздел 2.					
5. Ansys Workbench			4	6	10
6. DesignModeler			4	6	10
7. Meshing			4	6	10
8. Fluent			4	6	10
9. CFD-Post			3	6	9
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП			26	46	72

6.2. Форма обучения – заочная, курс – 1, семестр – 2

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1.					
1. Облачные хранилища данных				5	5
2. Аудио-визуальные технологии			0,5	5	5,5
3. Компьютерная анимация			0,5	5	5,5
4. Виртуальные физические лаборатории			0,5	5	5,5
Раздел 2.					
5. Ansys Workbench			0,5	10	10,5
6. DesignModeler			0,5	10	10,5
7. Meshing			0,5	10	10,5
8. Fluent			0,5	10	10,5
9. CFD-Post			0,5	8	8,5
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП			4	68	72

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

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1.

1. Понятие облачного хранилища. Обеспечение безопасности данных в облачных хранилищах
2. Обзор возможностей облачных сервисов для хранения информации.
3. Особенности презентации. Правила создания презентации.
4. Основные элементы и структура интерактивного плаката.
5. Средства создания интерактивных плакатов.
6. Сервисы для редактирования мультимедиа.
7. Интерактивные способы активизации познавательной деятельности.
8. Технологии создания компьютерной анимации.
9. Методы создания анимации. Виды анимации.
10. Обзор программ для создания компьютерной анимации.
11. Анимация как инструмент повышения конверсии.
12. Преимущества stop-motion анимации. Постобработка анимации.
13. Виртуальные приборы.
14. Методика создания виртуальной лабораторной работы.
15. Требования к интерфейсу для проведения и управления виртуальной лабораторной работой.
16. ПО для создания собственных виртуальных лабораторий.

Раздел 2.

1. Основные возможности платформы ANSYS Workbench.
2. Междисциплинарный расчет по технологии drag-and-drop.
3. Общие принципы создания геометрических моделей в DesignModeler.
4. Виды и задачи препроцессоров и постпроцессоров.
5. Задание различных типов геометрии (объемные тела, поверхности, линейные тела).
6. Генерация конечно-элементной сетки. Задание границ расчетной модели.
7. Задание свойств материалов, начальных и граничных условий в CFD-расчетах.
8. Визуализация и обработка результатов вычислительного эксперимента.
9. Методы постпроцессинга в CFD-Post. Создание анимации результатов моделирования.

7.4. Образец содержания экзаменационного билета

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № <u>1</u>	
1.	Определение облачного хранилища. Преимущества использования облачных сервисов в учебном процессе. Обеспечение безопасности данных при работе с облачными хранилищами.
2.	Основные технологии создания анимации. ПО для создания образовательной анимации. Применение stop-motion анимации в демонстрации физических явлений.

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. Форма обучения – очная, семестр 3

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа обучающегося	15
	Самостоятельная работа	5
	Модульная контрольная работа	10
	Итого	30
2	Организационно-учебная работа обучающегося	15
	Самостоятельная работа	15
	Итого	30
Экзамен		40
Общий итог		100

8.2. Форма обучения – заочная, семестр 2

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа обучающегося	15
	Самостоятельная работа	5
	Модульная контрольная работа	10
	Итого	30
2	Организационно-учебная работа обучающегося	15
	Самостоятельная работа	15
	Итого	30
Зачет		40
Общий итог		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. 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.

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

10.1. Основная литература

1. Сидорова Е. В. Используем сервисы Google: электронный кабинет преподавателя / Е. В. Сидорова; Российская акад. образования; Ин-т пед. образования. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. - 269 с. – Текст: непосредственный.
2. Кондранин Т.В., Ткаченко Б.К., Березникова М.В., Евдокимов А.В., Зуев А.П. Применение пакетов прикладных программ при изучении курсов механики жидкости и газа: Учебное пособие. - М.: МФТИ, 2014. - 104 с. – Текст: электронный.
3. Желязны Д. Говори на языке диаграмм Пос. по визуал. коммуникациям для руководителей / Д. Желязны; Пер. с англ. А. Мучника – М.: Ин-т комплекс. стратег. исслед., 2004 – 217 с. – Текст: электронный.
4. Басов К.А. Графический интерфейс комплекса ANSYS / К.А. Басов; учеб. пособие. – Саратов: Профобразование, 2017 – с. 239 – Текст: электронный.
5. Лабораторный практикум по общей и экспериментальной физике: учебное пособие по специальности 032200 "Физика" / [В. Н. Александров и др.]; под ред. Е. М. Гершензона, А. Н. Мансурова. - Москва: ACADEMIA, 2004. – 460 с. – Текст: непосредственный.

10.2. Дополнительная литература

1. Лабораторный практикум по информатике и компьютерным технологиям: Учеб. пособие / В. В. Браткевич, И. А. Золотарева, В. Е. Климяков и др.; Под ред. А. И. Пушкаря ; Харьк. гос. экон. ун-т. - Харьков: ИНЖЭК, 2004. - 468 с. – Текст: непосредственный.
2. Норенков И. П. Информационные технологии в образовании / И. П. Норенков, А. М. Зимин. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 349 с. – Текст: непосредственный.
3. Переверзев С. И. Анимация в Macromedia Flash MX / С. И. Переверзев. - М.: БИНОМ, 2005. - 374 с. – Текст: электронный.
4. Батенькина О.В. Технологии анимации / О.В. Батенькина; учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавра 09.03.02 "Информационные системы и технологии". – М.: ФГБОУ ВПО «Омский государственный технический университет», 2015. – 116 с. – Текст: электронный.

11. 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.

12. 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).