

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ




Директор ИЯТШ

Долматов О. Ю.

«28» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Компьютерные технологии в науке и образовании			
Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования  Курс Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) Виды учебной деятельности	03.04.02 Физика		
	Физика конденсированного состояния		
	высшее образование - магистратура		
	1	семестр	1
	6		
Временной ресурс			
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		32
	Лабораторные занятия		24
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч			152
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			курсовая работа
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭФ
Заведующий кафедрой – руководитель отделения на правах кафедры			Лидер А. М.
Руководитель ООП			Лидер А. М.
Преподаватели			Малютин В. М. Чистякова Н. В.

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций (результатов освоения) для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2.У1	Умеет взаимодействовать с заинтересованными лицами в случае проблем с разработкой проекта
		УК(У)-2.31	Знает основы планирования, разработки документации проекта и этапов его выполнения
ОПК(У)-5	Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки	ОПК(У)-5.В1	Владеет опытом работы с компьютерными технологиями для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-5.У1	Умеет использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-5.31	Знает профессионально-профилированные компьютерные технологии для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-5.В2	Владеет опытом работы с компьютерными технологиями, находящимися за пределами профиля подготовки
		ОПК(У)-5.У2	Умеет использовать компьютерные технологии, находящиеся за пределами профиля подготовки
		ОПК(У)-5.32	Знает компьютерные технологии, находящиеся за пределами профиля подготовки
ПК(У)-1	Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	ПК(У)-1.В1	Владеет опытом использования современных компьютерных сетей, баз данных, программных продуктов и ресурсов Internet для решения конкретных задач научных исследований в области физики
ПК(У)-6	Способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики	ПК(У)-6.В3	Владеет практическим опытом разработки сценария учебного занятия и диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения
		ПК(У)-6.У3	Умеет выбирать методы и средства обучения, с учетом запланированных компетентностно-ориентированных целевых установок учебного занятия и результатов обучения
		ПК(У)-6.33	Знает современные подходы к конструированию учебных занятий, особенности проектирования современных методов и средств обучения
ПК(У)-7	Способность руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	ПК(У)-7.31	Знает способы повышения квалификации, основные источники информации, средства вычислительной техники, коммуникации и связи

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Создавать исследовательские проекты с помощью имитационных моделей физических процессов.	ОПК(У)-5
РД2	Выполнять моделирование процессов и обрабатывать результаты с помощью пакета LabView	ОПК(У)-5
РД3	Владеть пакетом Origin для обработки результатов	ОПК(У)-5
РД4	Применять знания создания мультимедиа-продуктов	ПК(У)-1
РД5	Создавать электронные учебные пособия	УК(У)-2 ПК(У)-6
РД6	Применять знания основ сетевых технологий	ПК(У)-1 ПК(У)-7

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел 1. Создание исследовательских проектов с помощью имитационных моделей физических процессов.</b>	РД1	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>3</b>
		Самостоятельная работа	<b>16</b>
<b>Раздел 2. Программные системы для экспериментальных исследований</b>	РД2	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>3</b>
		Самостоятельная работа	<b>16</b>
<b>Раздел 3. Программы для обработки и визуализации результатов</b>	РД3	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>3</b>
		Самостоятельная работа	<b>20</b>
<b>Раздел 4. Мультимедиа и гипермедиа</b>	РД4	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>3</b>
		Самостоятельная работа	<b>24</b>
<b>Раздел 5. Электронные учебные пособия</b>	РД5	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>3</b>
		Самостоятельная работа	<b>20</b>
<b>Раздел 6. Основы сетевых технологий.</b>	РД6	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	<b>4</b>

		Лабораторные занятия	<b>3</b>
		Самостоятельная работа	<b>20</b>
<b>Раздел 7. Сервисы Интернет</b>	РД6	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>3</b>
		Самостоятельная работа	<b>16</b>
<b>Раздел 8. Дистанционное образование</b>	РД5	Лекции	<b>1</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>3</b>
		Самостоятельная работа	<b>20</b>

Содержание разделов дисциплины:

**Раздел 1. Создание исследовательских проектов с помощью имитационных моделей физических процессов.**

Рассматриваются возможности интерактивного моделирования физических процессов в различных областях физики.

Темы лекций:

1. Обзор моделирования физических процессов на примере общедоступных ресурсов в Интернет.

Темы практических занятий:

1. Объекты моделирования. Законы движения объектов. Контроль выполнения. (4 часа)

Названия лабораторных работ:

1. Создание исследовательского проекта на выбранном общедоступном ресурсе в сети Интернет. (3 часа)

**Раздел 2. Программные системы для экспериментальных исследований**

На примере LabVIEW рассматривается программное обеспечение, которое используются в системах сбора и обработки данных. Современные измерительные компьютерные комплексы. LabVIEW как средство разработки для быстрого проектирования и модификации инструментальных систем.

**Темы лекций:**

1. Программные системы для экспериментальных исследований.

**Темы практических занятий:**

1. Информационно-измерительные комплексы (4 часа)

**Названия лабораторных работ:**

1. Датчик случайных чисел. (3 часа)

**Раздел 3. Программы для обработки и визуализации результатов**

Правила прорисовки графиков. Средства и методы программной обработки на примере Origin. Другие программы для обработки и представления данных.

**Темы лекций:**

1. Программы для обработки и визуализации результатов.

**Темы практических занятий:**

1. Графики в Origin (4 часа)

**Названия лабораторных работ:**

1. Построение элементарной алмазной решетки (3 часа)

**Раздел 4. Мультимедиа и гипермедиа**

Историческая эволюция представления информации, аспекты разработки и фазы создания мультимедиа-продукции, характеристики и параметры общеизвестных форматов медиа-файлов.

**Темы лекций:**

1. Мультимедиа и гипермедиа.

**Темы практических занятий:**

1. Мультимедиа (4 часа)

**Названия лабораторных работ:**

1. Оптимизация графики. (3 часа)

**Раздел 5. Электронные учебные пособия**

Особенности электронных учебных пособий, их показатели качества и алгоритм их оценки; основы тестирования.

**Темы лекций:**

1. Электронные учебные пособия.

**Темы практических занятий:**

1. Построение ЭУП (4 часа).

**Названия лабораторных работ:**

1. Пакет HyperCard (3 часа)

**Раздел 6. Основы сетевых технологий**

Принципы работы глобальной сети Интернет, дается понятие протокола, детально представлена модель OSI, обозначены функции протоколов, которые в нее входят, приведен анализ работы протоколов IP, TCP, UDP, рассмотрена работа системы доменных имен DNS, приведены схемы взаимодействия и описание архитектуры "клиент-сервер".

**Темы лекций:**

1. Программные системы для экспериментальных исследований.

**Темы практических занятий:**

1. Компьютерные сети (4 часа).

**Названия лабораторных работ:**

1. Сетевые команды операционной системы (3 часа).

**Раздел 7. Сервисы Интернет**

Электронная почта, передача файлов по FTP, сервис мгновенных сообщений, WWW, работа веб-серверов и сайтов.

**Темы лекций:**

1. Сервисы Интернет

**Темы практических занятий:**

1. Типы сервисов (4 часа).

**Названия лабораторных работ:**

1. Кодирование страницы в HTML (3 часа).

**Раздел 8. Дистанционное образование**

Принципы дистанционного образования и систем дистанционного образования, стандарты технологий, анализ распространенных систем ДО.

**Темы лекций:**

1. Дистанционное образование.

**Темы практических занятий:**

1. Средства дистанционного образования (4 часа).

**Названия лабораторных работ:**

1. Создание тестов в Moodle (3 часа).

## **Темы курсовых работ (теоретический раздел)**

1. Информационное общество и цифровые технологии
2. Система DNS
3. Организация почтовых систем
4. Сетевые технологии обработки информации
5. Глобальная сеть Интернет
6. Современные мультимедиа
7. Информационно-поисковые системы
8. Защита информации
9. Эффективная презентация
10. Сетевые протоколы
11. Модель OSI
12. Мультимедийный учебник
13. Проекты дистанционного образования в сети
14. Учебные порталы
15. Образовательные ресурсы в Интернете
16. Межсетевые экраны
17. Сетевые серверы. Типы, характеристики, области применения
18. Базы данных в компьютерных сетях
19. Беспроводные сети
20. Вирусы и антивирусные программы
21. Мультимедиа технологии в образовании
22. Сервисы Google для образования
23. Внедрение и развитие дистанционных форм обучения и научной деятельности
24. Использование нейросетей в науке и технике
25. Применение суперкомпьютера в современной науке

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Подготовка к лабораторным работами к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;
- Освоение программных средств.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1. Методическое обеспечение**

**Учебно-методическое обеспечение:**

1. Малютин, В. М. Компьютерные технологии в науке и образовании: учебное пособие / В. М. Малютин, Е. А. Склярова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 166 с. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m043.pdf> Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

2. Трэвис, Д. LabVIEW для всех / Д. Трэвис, Д. Кринг. – 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ДМК Пресс, 2011. – 904 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/1100> – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

3. Олифер, В. Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2015. – 944 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Магда, Ю. С. LabVIEW: практический курс для инженеров и разработчиков: руководство / Ю. С. Магда. – Москва: ДМК Пресс, 2012. – 208 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/3023> – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7: учебное пособие / П. А. Бутырин, Т. А. Васьковская, В. В. Каратаев, С. В. Материкин. – Москва: ДМК Пресс, 2009. – 265 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/1089> – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Ряшенцев, И. В. Основы кодирования на языке HTML /И.В. Ряшенцев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: TPU Moodle, 2013. –URL: [http://portal.tpu.ru:7777/portal/page/portal/BiRIV/info/Curse\\_HTML](http://portal.tpu.ru:7777/portal/page/portal/BiRIV/info/Curse_HTML) –Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ – Текст: электронный.
4. Хэвиленд, К. Системное программирование в UNIX / К. Хэвиленд, Д. Грей, Б. Салама. – Москва: ДМК Пресс, 2007. – 368 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/1223> – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

#### **6.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. ЭК «Компьютерные технологии в науке и образовании» [Электронный ресурс] // Подсистема управления интернет-обучением НИ ТПУ [Офиц. сайт]. URL: <http://stud.lms.tpu.ru/mod/page/view.php?id=17337>
2. Система Moodle [Official website]. URL: <https://moodle.org/?lang=ru>

Используемое лицензионное программное обеспечение:

1. Adobe Acrobat Reader DC;
2. Adobe Flash Player;
3. Mozilla Firefox ESR;
4. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
5. Far Manager;
6. Google Chrome;

7. WinDjView
8. NI LabVIEW 2009 ASL
9. OriginLab Origin 9 Academic

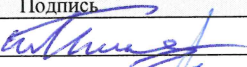

### 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен. 4 220	Комплект учебной мебели на 35 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Тумба стационарная - 3 шт.; Компьютер - 35 шт.; Принтер - 1 шт.; Телевизор - 4 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 03.04.02 Физика/Физика конденсированного состояния (приема 2020 г. очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Старший преподаватель		Малютин В. М.
Доцент		Чистякова Н. В.

Программа одобрена на заседании выпускающего отделения экспериментальной физики ИЯТШ (протокол № 2 от « 4 » июня 2020 г.).

Заведующий кафедрой – руководитель отделения на правах кафедры:

д. т. н.  /Лидер А. М./  
подпись