Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"

Факультет физики

Рабочая программа дисциплины

Информатика

для образовательной программы «Физика»
направления подготовки 03.03.02 Физика
уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик(и) программы:
Глазков В.Н., к.ф.м.н., vglazkov@hse.ru
Попов В.Ю., д.ф.-м.н., masterlu@mail.ru
Моргун Л., morgunl@gmail.com

Утверждена Координационным советом факультета физики
«30» июня 2017 г., № протокола 5

Академический руководитель
образовательной программы Трунин М.Р. _____

Москва, 2017

Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения подразделения-разработчика программы.

1. Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к образовательным результатам и результатам обучения студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, учебных ассистентов и студентов направления 03.03.02 «Физика» подготовки бакалавров. Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с:

- Образовательным стандартом НИУ ВШЭ 03.03.02 «Физика» по подготовке бакалавров;
- Учебным планом университета по образовательной программе 03.03.02 «Физика» подготовки бакалавров, утвержденным в 2017 г.

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Информатика» являются:

- формирование у студентов базовых компетенций, связанных с использованием компьютерных технологий при изучении физики;
- формирование навыка оформлять структурированные документы, соответствующие принятой в этой области науки стилистике, получение навыков работы с необходимым для этого программным обеспечением (ПО);
- получение студентами навыков работы со стандартным ПО для обработки экспериментальных данных и оформления графиков;
- получение навыков работы со средой компьютеризации физического эксперимента LabView.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код по ФГОС/ НИУ	Компетенция	Дескрипторы-показатели достижения компетенций	Способы формирования
УК-4	Способен оценивать потребность в ресурсах и планировать их использование при решении задач в профессиональной деятельности	РБ/СД –на основе полученных теоретических знаний определяет наиболее подходящее аппаратное и программное обеспечение для использования при решении конкретных исследовательских задач физики	Лекции, семинары; самостоятельное изучение научной литературы на русском и английском языках
УК-5	Способен работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения научных и	РБ/СД - пользуется имеющимися общепринятыми методами поиска, анализа и обработки данных, необходимых	Лекции, семинары, индивидуальные задания по поиску, анализу и обработки физической информации и

	профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода)	для решения конкретных физических задач	наблюдательных данных
ПК-3	Способен публично представлять собственные и известные научные результаты;	РБ/СД - пользуется имеющимися общепринятыми средствами подготовки публикаций, обзоров, отчетов и презентаций как собственных, так и уже известных научных результатов	Лекции, семинары, индивидуальные задания по подготовке публикаций, обзоров, отчетов и презентаций как собственных, так и уже известных научных результатов в области физики

4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина относится к базовой части профессионального цикла дисциплин студентов, обучающихся на по направлению 03.03.02 «Физика» подготовки бакалавров. В соответствии с рабочим учебным планом по направлению «Физика» дисциплина «Информатика» читается студентам первого года обучения в бакалавриате в 1 модуле.

Трудоемкость курса–2 з.е.
Общее количество часов – 76
Количество аудиторных часов 32 в том числе: 32 часов практических занятий.
Количество часов самостоятельной работы – 44.
Контроль: накопительная оценка по результатам решения задач в ходе модуля

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин:

- Вычислительная физика
- Практикум по физике низких температур
- Оптика
- Электричество и магнетизм
- Статистическая физика
- Электронные методы в физических исследованиях
- Динамика атмосферы и океана
- Основы физики низких температур

5. Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела	Всего часов	Аудиторные часы		Самостоя-тельная работа
			Лекции	Семинары	
1	Стандарты оформления научных документов. Структура текста, правила оформления ссылок и библиография, уравнения и рисунки в научном документе. Использование пакета OpenOffice для подготовки структурированных текстов и презентаций.	10	0	4	6
2	Графическое представление экспериментальных данных с использованием GnuPlot. Стандартные формы графиков	10	0	4	6
3	Обработка численных данных, проведение модельных кривых через экспериментальный набор данных.	12	0	4	8
4	Основы компьютеризации физического эксперимента.	12	0	4	8
5	Основы программирования в среде LabView: интерфейс, типы данных, обработка событий.	16	0	8	8
6	Взаимодействие с измерительными приборами в среде LabView: чтение, визуализация и сохранение данных.	16	0	8	8
	Итого:	76	0	32	44

Формы контроля знаний студентов:

Тип контроля	**Форма контроля**	**модули**		**Параметры**
		1	**2**	
Промежу-точный	**Домашнее задание**	**по ходу курса**	**-----**	**задания по темам курса**
Промежу-точный (завершающий по дисциплине)	**Зачёт**	**8-9 неделя**	**------**	**Зачёт по результатам решения практических задач**

6. Критерии оценки знаний, навыков

Знания студентов в ходе семестра (промежуточный контроль) оцениваются при помощи домашних заданий и текущей работы на семинарах. Итоговый контроль знаний осуществляется в формате зачёта

Домашнее задание подразумевает выполнение в течение модуля 5 заданий по разным темам курса. Задание может включать: написание структурированного текста, построение графиков по набору точек и их обработку, написание и отладку программ для компьютеризации модельного эксперимента. Каждое задание оценивается в 2 балла, оценка накопительно суммируется. Оценка за домашнее задание выставляется с учетом полноты выполнения задания и оформления результатов.

Текущая работа на семинаре оценивается по степени участия студента в обсуждениях по 10-бальной шкале. При посещении менее 75% занятий оценка за текущую работу не может превышать 5, при посещении менее 50% занятий оценка за текущую работу равна 0.

Итоговый зачёт в устной форме проводится в конце 1 модуля. Экзаменационный билет содержит практическую задачу по теме курса. Время на подготовку 2 часа, время на ответ билета 20 минут. При подготовке допускается использование литературы. Зачёт оценивается по 10-бальной шкале.

Формирование оценки:

Итоговая оценка (ИО) по курсу складывается накопительным образом из оценок за работу в ходе семестра (ОС) и оценку за зачёт (ОЗ) и равна ИО=0.5 ОС+0.5 ОЗ.

Оценка за работу в семестре равна ОС= 0.8 ДЗ + 0.2 Сем, где ДЗ – накопительная оценка за выполнение домашних заданий, Сем – оценка за текущую работу на семинарах.

Студенты, у которых ОС = 10, освобождаются от зачёта и получают итоговую оценку 10. Студенты с оценкой ОС>6 могут по их выбору зачесть оценку за работу в семестре в качестве итоговой, не сдавая зачёта.

Оценки за работу в семестре и итоговая оценка округляются арифметически (при превышении целого числа менее чем на 0.5 балла — в меньшую сторону, при превышении на 0.5 балла и более — в большую). Примеры формирования оценки приведены в приложении 1.

В диплом проставляется итоговая оценка.

7. Содержание дисциплины

7.1. Содержание лекций

Аудиторные часы указаны в начале каждого пункта, например, (Л4+С2) означает 4 лекционных часа и 2 семинарских часа.

1. (Л2+С2) Стандарты оформления научных документов. Структура текста, правила оформления ссылок и библиография, уравнения и рисунки в научном документе. Использование пакета OpenOffice для подготовки структурированных текстов и презентаций.
2. (Л2+С2) Графическое представление экспериментальных данных с использованием GnuPlot. Стандартные формы графиков
3. (Л2+С2) Обработка численных данных, проведение модельных кривых через экспериментальный набор данных.
4. (Л2+С2) Основы компьютеризации физического эксперимента.
5. (Л4+С4) Основы программирования в среде LabView: интерфейс, типы данных, обработка событий.
6. (Л4+С4) Взаимодействие с измерительными приборами в среде LabView: чтение, визуализация и сохранение данных..

7.2. Содержание практических занятий

синхронизовано с лекционным курсом

8. Образовательные технологии

Выполнение заданий, предлагаемых на практических занятиях, предполагает, в том числе, и самостоятельное изучение материала, связанного с темой лекции.

9. Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента

9.1 Домашнее задание

Пример заданий домашнего задания:

Задание 1

Подготовить пример структурированного текста (включающего заголовки разного уровня, оглавления), содержащего рисунок и математическую формулу с использованием средств пакета OpenOffice.

Задание 2

Построить графически модельные «экспериментальные данные» из заданного файла.

Задание 3

Построить в среде LabView программу, считывающую таблицу данных из файла и отображающую её на экране. Преобразовать данные как x=1/x, y=ln(y) и сохранить преобразованные данные в таблицу

9.2 Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

Пример билетов зачёта:

Билет 1

По заданным в таблице данным построить их графическое отображение и провести, пользуясь соответствующим ПО через них модельную кривую наилучшим образом

Билет 2

Подключить к ПК вольтметр (или другой изучавшийся датчик), записать зависимость сигнала датчика от времени и сохранить ее в таблицу.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

Студентам будут предоставлены методические пособия (ридеры) по темам курса.

10.2 Дополнительная литература

Руководства (в том числе On-line) к используемому ПО

10.3 Программные средства

Для успешного освоения дисциплины, студент использует следующие программные средства:

- Пакет OpenOffice
- GnuPlot
- LabView

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для семинарских занятий – оборудованный компьютерный класс с установленным специальным ПО, сопрягаемые с компьютерами приборы (модули Digilent).

При проведении лекций – лекционная аудитория с проектором.

Приложение 1

Пример подсчёта оценки за дисциплину

Итоговая оценка (ИО) по курсу складывается накопительным образом из оценок за работу в ходе семестра (ОС) и оценку за зачёт (ОЗ) и равна ИО=0.5 ОС+0.5 ОЗ.

Оценка за работу в семестре равна ОС= 0.8 ДЗ + 0.2 Сем, где ДЗ – накопительная оценка за выполнение домашних заданий, Сем – оценка за текущую работу на семинарах.

Студенты, у которых ОС = 10, освобождаются от зачёта и получают итоговую оценку 10. Студенты с оценкой ОС>6 могут по их выбору зачесть оценку за работу в семестре в качестве итоговой, не сдавая зачёта.

Оценки за работу в семестре и итоговая оценка округляются арифметически (при превышении целого числа менее чем на 0.5 балла — в меньшую сторону, при превышении на 0.5 балла и более — в большую).

Пример 1:

Студент А. написал выполнил 4 задания из 5 на полный балл (итоговая оценка за домашние задания 8), посетил все занятия и его работа на семинаре оценивается на 9. Оценка за работу в семестре ОС=0.8*8+0.2*9=8.2, округляется до 8. Студент имеет право на зачёт этой оценки в качестве итоговой, при получении оценки 10 за решение задания на зачёте может получить итоговую оценку 9.

Пример 2

Студент Б выполнил 3 домашних задания и набрал за них в сумме 4 балла, посетил 40% занятий. За плохое посещение оценка за текущую работу устанавливается равной 0. Оценка за работу в семестре ОС=0.8*4+0.2*0=3.2, округляется до 3. Зачёт обязателен. Зачётная задача решена на оценку 7. Итоговая оценка ИО=0.5*3+0.5*7=5. Итоговая оценка: «удовлетворительно» (5).