

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе

Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФИЗИКЕ»

Направление подготовки 03.03.02 Физика

Направленность (профиль) образовательной программы –

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2022

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 1

Экзамен 1 сем

Общая трудоемкость дисциплины 144 (академ. час), 4.00 (з.е)

Составитель Д.В. Фомин, доцент, канд. физ.-мат. наук

Инженерно-физический факультет

Кафедра физики

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 03.03.02 Физика утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 891

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики

01.09.2022 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Стукова Е.В. Стукова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Стукова Е.В. Стукова

« 1 » сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2022 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

формирование компетенций, связанных со знанием основных аспектов применения информационных технологий в физике, позволяющих грамотно ориентироваться в способах обработки и интерпретации информации, получаемой при проведении физического эксперимента или ее формирования для математического моделирования.

Задачи дисциплины:

- изучение технологий эффективной переработки различного рода информации с помощью вычислительной техники;
- взаимодействия людей с физическим оборудованием посредством соответствующего программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Информационные технологии в физике» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана образовательной программы. Для освоения данной дисциплины необходимо изучить следующие предметы: "Общая физика".

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1опк-3 Знает основное содержание современных информационных технологий, используемых при решении задач профессиональной деятельности ИД-2опк-3 Умеет выбирать современные информационных технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности ИД-3опк-3 Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.00 зачетных единицы, 144 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

- 4.7 – ИКР (Иная контактная работа)
 4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)
 4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)
 5 – Контроль (в академических часах)
 6 – Самостоятельная работа (в академических часах)
 7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Введение. Становление и развитие информационных технологий. Понятие автоматизированного рабочего места.	1	2		1		2						1	выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе
2	Современные операционные системы. Системные утилиты.	1	4		2		3						1	выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе
3	Файловая организация данных в ПК. Защита файлов и управление доступом к ним.	1	4		1		3						1	выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе
4	Вирусы. Трояны. Защита от вирусов и спама	1	4		2		3						1	выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе
5	Вычислительные сети. Протоколы. Локальные сети. Глобальная сеть Интернет	1	4		2		3						2	выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе
6	Текстовые редакторы. Word из пакета Microsoft Office	1	4		2		4						4	выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе
7	Электронные таблицы. Excel из пакета Microsoft Office	1	3		2		4						4	выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе
8	Базы данных. Access из	1	3		2		4						4	выполнение индивидуальной

	пакета Microsoft Office													ной работы, отчет по лабораторной работе
9	Мультимедийные технологии. PowerPoint из пакета Microsoft Office	1	3		2		4						2	выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе
10	Графические редакторы. Visio из пакета Microsoft Office	1	3		2		4						2	выполнение индивидуальной работы, отчет по лабораторной работе
11	Экзамен	1									0.3	35.7		
	Итого			34.0		18.0		34.0		0.0	0.0	0.3	35.7	22.0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Введение. Становление и развитие информационных технологий. Понятие автоматизированного рабочего места.	Цель, предмет, задачи и структура предмета. Его связь с другими курсами. Современное состояние развития информационных технологий. Понятие автоматизированного рабочего места.
2	Современные операционные системы. Системные утилиты.	Системное программное обеспечение. Классификация операционных систем. Принципы построения современных операционных систем и особенности их применения. Основные принципы функционирования современных ОС и их подсистем: загрузки, управления виртуальной памятью, планировщика, подсистемы ввода-вывода, файловой системы, подсистем аутентификации и авторизации.
3	Файловая организация данных в ПК. Защита файлов и управление доступом к ним.	Определение файла, способы создания. Способы копирования и удаления файлов. Типы расширения файлов. Классификация внешних запоминающих устройств. Типы дисковых носителей информации. Логическая структура диска. Достоинства оптических носителей информации. Методы защиты программных продуктов. Цели защиты файлов.
4	Вирусы. Трояны. Защита от вирусов и спама	Определение вирусов и троянов. Классификация вирусов и троянов. Методы предупреждения и противодействия. Обзор современных программных средств для безопасной работы компьютера.
5	Вычислительные сети. Протоколы. Локальные	Вычислительные сети. Классификация вычислительных сетей. Протоколы. Локальные

	сети. Глобальная сеть Интернет	вычислительные сети. Основные элементы компьютерной сети. Аппаратные средства локальной вычислительной сети. Особенности топологий сети. Глобальная компьютерная сеть Интернет. Передача файлов по Интернет. Назначение WWW и электронной почты. Услуги предоставляемые провайдером Интернета. Основные информационные ресурсы Интернета. подключение к Интернету с помощью программы браузера.
6	Текстовые редакторы. Word из пакета Microsoft Office	Предназначение текстовых редакторов. Основные единицы текстового процессора. Буфер обмена в текстовом процессоре. Применение форматирования символов. Атрибуты абзаца используемые при форматировании. Действия при изменении форматирования абзаца.. Использование параметров граница и заливка. Назначение и использование стиля. Способы создания таблиц. Основные приемы создания организационных диаграмм и схем.
7	Электронные таблицы. Excel из пакета Microsoft Office	Предназначение электронных таблиц. Осуществление адресации в электронной таблице. Ввод и редактирования данных в ячейке таблицы. Изменение ширины столбца и высоты строки. Вид данных, вводимых в ячейку таблицы. Назначение мастера формул. Основные манипуляции с таблицами. Основные методы оптимизации работы.
8	Базы данных. Access из пакета Microsoft Office	Понятие баз данных. Архитектура. Построение баз данных. Таблицы баз данных. Связи или «реляции» применяемые в базах данных. Язык запросов SQL. Формы для заполнения. Отчёты.
9	Мультимедийные технологии. PowerPoint из пакета Microsoft Office	Определение мультимедийных технологий. Основные характерные особенности мультимедийных технологий и их назначение. Область применения мультимедийных технологий. Пример использования мультимедийных технологий в образовании, математических и научных исследованиях. Состав презентации ее расширение. Этапы и способы создания презентаций
10	Графические редакторы. Visio из пакета Microsoft Office	Определение графических редакторов. Векторные форматы. Растровые форматы. Методы сжатия графических данных. Сохранение изображений в стандартных форматах, а также собственных форматах графических программ. Преобразование файлов из одного формата в другой. Редакторы векторной и растровой графики

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Введение. Становление и	Изучение составных частей автоматизированного

развитие информационных технологий. Понятие автоматизированного рабочего места.	рабочего места
Современные операционные системы. Системные утилиты	Работа с системными утилитами операционной системы, установленной на рабочий компьютер
Файловая организация данных в ПК. Защита файлов и управление доступом к ним.	Создание файлов, их копирование, перемещение, восстановление, архивация.
Вирусы. Трояны. Защита от вирусов и спама.	Изучение противовирусных программ.
Вычислительные сети. Протоколы. Локальные сети. Глобальная сеть Интернет	Изучение сетевых утилит. Анализ сетевых соединений.
Текстовые редакторы. Word из пакета Microsoft Office	Изучение текстового редактора MS Word
Электронные таблицы. Excel из пакета Microsoft Office	Изучение электронных таблиц MS Excel
Базы данных. Access из пакета Microsoft Office	Изучение системы управления базами данных MS Access.
Мультимедийные технологии. PowerPoint из пакета Microsoft Office	Изучение программы MS PowerPoint.
Графические редакторы. Visio из пакета Microsoft Office	Изучение программы MS Visio.

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Введение. Становление и развитие информационных технологий. Понятие автоматизированного рабочего места.	Основы работы в операционной системе.
Современные операционные системы. Системные утилиты.	Использование стандартных программ операционных систем.
Файловая организация данных в ПК. Защита файлов и управление доступом к ним.	Использование файловых менеджеров.
Вирусы. Трояны. Защита от вирусов и спама.	Использование антивирусных программ.
Вычислительные сети. Протоколы. Локальные сети. Глобальная сеть Интернет	Использование сетевых утилит.
Текстовые редакторы. Word из пакета Microsoft Office	Работа с текстом, настройка стилей.
Текстовые редакторы. Word из пакета Microsoft Office	Работа с таблицами, диаграммами, рисунками.
Электронные таблицы. Excel из	Работа с формулами. Использование абсолютной и

пакета Microsoft Office	относительной адресации. Математические функции.
Электронные таблицы. Excel из пакета Microsoft Office	Использование функций для работы с данными типа дата/время и др.
Электронные таблицы. Excel из пакета Microsoft Office	Построение диаграмм.
Электронные таблицы. Excel из пакета Microsoft Office	Технологический расчёт.
Базы данных. Access из пакета Microsoft Office	Проектирование и создание базы данных
Базы данных. Access из пакета Microsoft Office	Занесение данных в базу данных. Разработка форм, отчетов и запросов
Мультимедийные технологии. PowerPoint из пакета Microsoft Office	Создание презентаций.
Графические редакторы. Visio из пакета Microsoft Office	Работа с графическим редактором.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Введение. Становление и развитие информационных технологий. Понятие автоматизированного рабочего места.	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы	1
2	Современные операционные системы. Системные утилиты.	Работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку.	1
3	Файловая организация данных в ПК. Защита файлов и управление доступом к ним.	Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса	1
4	Вирусы. Трояны. Защита от вирусов и спама	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; изучение материала	1
5	Вычислительные сети. Протоколы. Локальные сети. Глобальная сеть Интернет	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; изучение материала	2
6	Текстовые	Работа с лекционным материалом,	4

	редакторы. Word из пакета Microsoft Office	предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; изучение материала	
7	Электронные таблицы. Excel из пакета Microsoft Office	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; изучение материала	4
8	Базы данных. Access из пакета Microsoft Office	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; изучение материала	4
9	Мультимедийные технологии. PowerPoint из пакета Microsoft Office	Работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку	2
10	Графические редакторы. Visio из пакета Microsoft Office	Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы; подготовка к практическим занятиям; изучение материала	2

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 – «Физика» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При преподавании дисциплины «Информационные технологии в физике» используются как традиционные (лекция, лекция - беседа, проблемная лекция, лекция-семинар), так и инновационные технологии (применение мультимедийного проектора, семинар- дискуссия, «мозговой штурм», использование ресурсов сети Internet и электронных учебников).

Лекционные занятия проводятся с использованием традиционной, активной и интерактивной форм обучения. Практические занятия проводятся с использованием активных и интерактивных форм обучения.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Информационные технологии в физике».

Текущий контроль за аудиторной и самостоятельной работой обучаемых осуществляется во время проведения аудиторных занятий посредством устного опроса, осуществления лекции в форме диалога.

Промежуточный контроль осуществляется один раз в семестр в виде контрольного теста.

Экзамен – итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля; в билете даются ответы на два

вопроса, допускаются дополнительные вопросы по желанию преподавателя.

Критерии экзамена

При определении оценки знаний студентов во время экзаменов преподаватели руководствуются следующими критериями:

- оценка "отлично" выставляется студенту, показавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой; усвоившему основную и знакомому с дополнительной литературой по программе; умеющему творчески и осознанно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины и умеющему применять их при анализе и решении практических задач; безупречно выполнившему в процессе изучения дисциплины все задания, предусмотренные формами текущего контроля;
- оценки "хорошо" заслуживает студент, показавший полное знание учебного материала, предусмотренного программой; успешно выполнивший все задания, предусмотренные формами текущего контроля, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному самостоятельно пополнять и обновлять знания в ходе учебы;
- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, показавшему знание основного учебного материала, предусмотренного программой, в объеме, необходимом, для дальнейшей учебы и работы по специальности, знающему основную литературу, рекомендованную программой; справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой; выполнившему все задания, предусмотренные формами текущего контроля, но допустившему погрешности в ответе на экзамене или при выполнении экзаменационных заданий, и обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, имевшему пробелы в знании основного материала, предусмотренного программой, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; не выполнившему отдельные задания, предусмотренные формами итогового или текущего контроля.

Вопросы к экзамену:

1. Информация. Единицы измерения количества информации.
2. Информационное общество. Этапы перехода к информационному обществу.
3. Понятие информационных технологий. Классификация.
4. Этапы развития информационных технологий
5. Требования, предъявляемые к информационным технологиям.
6. Информационные технологии в физике.
7. Тенденции развития информационных технологий.
8. Информационные ресурсы. Хранение, передача и обработка информации.
9. Телекоммуникационные технологии.
10. Персональный компьютер (ПК). Состав и назначение модулей.
11. Состав и назначение основных групп программного обеспечения ПК.
12. Технологии программирования.
13. Способы взаимодействия пользователя с ПК.
14. Основные операции с данными.
15. Текстовый процессор. Средства обработки числовых данных.
16. Электронные таблицы. Обработка графической информации.
17. Назначение и основные функции систем управления базами данных (СУБД).
18. Основные структурные компоненты при создании таблиц, запросов, форм, отчетов.
19. Мультимедиа технологии.
20. Программа разработки презентаций.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Информационные технологии. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебник / А.В. Костюк [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 604 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/114686>. — Загл. с экрана.
2. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209876>
3. Зиангирова Л.Ф. Технологии облачных вычислений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Ф. Зиангирова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 300 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/41948.html>
4. Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 327 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00048-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431946>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
2	MS Office 2010 standard	лицензия Microsoft office 2010 Standard RUS OLP ML Academic 50, договор №492 от 28 июня 2012 года.
3	MS Access 2019	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
4	MS Visio 2019	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 30 июня 2019 года.
5	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
6	http://www.e.lanbook.com	Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия
7	Windows 7 Pro	Windows 7 Pro – DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	https://elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования

2	http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0609.ssi	SciGuide - веб-навигатор зарубежных и отечественных научных электронных ресурсов открытого доступа, элемент поддержки научной коммуникации в Сибирском отделении РАН. Навигатор помогает вести поиск качественных научных ресурсов мирового уровня
3	http://window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине «Информационные технологии в физике» проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических работ с лабораторным оборудованием, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно- библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора Intel Pentium, проектор.