

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Кафедра информационных технологий

Авторы-составители: **Хеннер Евгений Карлович**
Соловьева Татьяна Николаевна

Рабочая программа дисциплины

ИНФОРМАТИКА

Код УМК 93350

Утверждено
Протокол №5
от «30» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Информатика

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.03.02** Химия, физика и механика материалов
направленность Программа широкого профиля

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Информатика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (направленность : Программа широкого профиля)

ОПК.2 Владеет базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии

Индикаторы

ОПК.2.1 Демонстрирует базовые знания основных разделов информатики и современных информационных технологий необходимых в профессиональной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	04.03.02 Химия, физика и механика материалов (направленность: Программа широкого профиля)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	3
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (3 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Введение в предмет

1. Информационные процессы и технологии

Информация

Предмет информатики как науки и источника новых технологий. Состав современной информатики: теоретическая информатика, технические средства информатики, программные средства информатики, социальная информатика.

Понятие информации. Информация как философская категория. Непрерывная и дискретная информация. Дискретизация и кодирование информации. Измерение информации: алфавитный (объемный) и содержательный (математический) подходы.

Представление в компьютере текстовой, числовой, графической, звуковой и видео информации. Сжатие информации (с потерями и без потерь).

Аксиологический и семантический подходы к информации. Аксиологические характеристики информации: надежность, непротиворечивость и др.

Информационные процессы и информационные модели

Базовые информационные процессы: сбор (извлечение), организация (представление), анализ, хранение, передача (транспортирование), отображение, анализ (обработка) информации.

Алгоритмы как основа анализа и обработки информации. Базовые свойства алгоритмов. Языки программирования как средство записи алгоритмов.

Понятия «модель», «моделирование». Материальные и информационные (абстрактные) модели. Этапы информационного моделирования с помощью компьютера.

Формализация информации об объекте или процессе как основа информационного моделирования.

Способы формализации данных: графы, деревья, сети, таблицы.

Формализация предметной области как имитация её структуры или функционирования.

Инфологическая модель предметной области.

Способы формализации данных: графы, деревья, сети, таблицы. Формализация процесса обработки данных с помощью готовых программных средств или путем разработки алгоритма и компьютерной программы.

Представление о математическом моделировании, примеры. Представление об имитационном моделировании, примеры.

Информационные технологии

Понятия «Технология», «Информационная технология». Этапы развития информационных технологий.

Платформы информационных технологий.

Базовые информационные технологии. Виды и сущность базовых информационных технологий:

обработки текстовой, звуковой, графической, табличной информации; телекоммуникационные технологии, технологии Интернет; технологии баз данных; технологии защиты информации; мультимедиа-технологии; гипертекстовые технологии; геоинформационные технологии; технологии информационного компьютерного моделирования; технологии искусственного интеллекта; технологии виртуальной реальности и др.

Профессионально-ориентированные информационные технологии: корпоративного управления и планирования, управления технологическими процессами, дистанционного обучения, автоматизированного проектирования и др. Примеры информационных технологий предметной области подготовки студентов соответствующего направления.

2. Информационные системы

Информационные системы

Понятие «Информационная система», различные подходы к нему. Классификация информационных систем по выполняемым функциям и решаемым задачам, по масштабу и интеграции компонент, по характеру использования информации и др.

Документальные информационные системы. Способы индексирования документов. Поисковый образ документа. Семантически-навигационные (гипертекстовые) информационные системы.

Принципы семантического поиска.

Геоинформационные системы. Принципы организации, области применения, примеры ГИС.

Фактографические информационные системы для хранения и обработки структурированной информации. Базы данных как основа фактографических информационных систем. Уровни представления о базе данных (внешнее представление, концептуальное представление, внутреннее представление).

Реляционная, иерархическая и сетевая модели данных. Основные понятия реляционных баз данных: таблицы, записи, поля, атрибуты. Ключевые поля. Связывание таблиц базы данных. Нормализация отношений в базе данных.

Системы управления базами данных. Основные функции СУБД. Режимы работы СУБД. Технологии сетевого доступа к базам данных.

Компьютерные сети

Телекоммуникационные технологии как база компьютерных сетей. Назначение и функции компьютерных сетей. Базовые понятия: сервер, рабочая станция, среда передачи данных. Технологии «файл-сервер» и «клиент-сервер».

Сетевые протоколы, базовые понятия. Протоколы TCP и IP, из функции. Принцип пакетной передачи информации в телекоммуникационных сетях, состав пакета. Локальные, корпоративные и глобальные сети.

Принципы построения и функционирования сети Интернет. Структура сети и каналы Интернета.

Понятия «Интернет-технологии», «Интернет-приложения», «Всемирная паутина» WWW. Аппаратные и программные компоненты Интернета. Способы подключения конечных пользователей к Интернету. Система адресации в Интернете. IP-адрес, доменная система имен, универсальный указатель ресурса (URL).

Сервисы интернета (WWW, e-mail, Usenet, FTP, облачные сервисы, социальные сети, блоги и т.д.). «Интернет вещей».

3. Социальная информатика

Информационное общество и Интернет

Информационное общество. Цифровая экономика. Образование в информационном обществе. Новые тенденции в образовании: дистанционное образование, смешанное обучение, сетевое образование.

Информационная культура. Компоненты информационной культуры: аудиовизуальная культура, логическая культура, понятийно-терминологическая культура, технологическая культура, коммуникационная культура, сетевая культура.

Опасности, порожденные Интернетом. Особенности сети, порождающие кризис общественной морали. Причины и механизмы возникновения в сети ненадежной и противоречивой информации. Признаки недостоверности информации. Методы оценки надежности, достоверности и непротиворечивости информации в Интернете.

Правовое регулирование в информационной сфере. Федеральные законы, осуществляющие указанное регулирование. Ответственность за различные виды компьютерных преступлений.

Поиск информации в интернете. Гипермедиа-документы, программы-браузеры и их средства

расширенного поиска. Навигация по перекрестным ссылкам, использование поисковых каталогов, обращение к поисковому серверу.

Информационная этика в Интернете. Правила сетевого этикета.

Информационная безопасность

Базовые понятия в сфере информационной безопасности: безопасность информации, доступность информации, целостность информации, уязвимость информации, безопасность информационной системы.

Проблема безопасности компьютерных систем. Виды угроз безопасности информации в компьютерных системах. Наиболее распространенные пути несанкционированного доступа к информации. Виды компьютерных атак.

Вредоносные программы (вирусы, черви, захватчики паролей, трояны, логические бомбы, вирусы-шифровальщики и т.д.) и последствия их деятельности. Масштабы атак программ-вредоносков.

Программные, технические, организационные и законодательные средства обеспечения безопасности информации. Методы защиты информации в компьютерных сетях. Типы антивирусных программ.

Понятие о криптографических методах защиты информации.

Информационная безопасность страны. Доктрина информационной безопасности РФ (2016 г.). Виды угроз информационной безопасности страны и пути борьбы с ними.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Соловьева Т. Н. Информатика. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие для студентов, обучающихся дисциплину "Информатика" (кроме механико-математического и физического факультетов)/Т. Н. Соловьева.-Пермь:ПГНИУ,2018, ISBN 978-5-7944-3190-2.-118.-Библиогр.: с. 117 <https://elis.psu.ru/node/559393>

2. Информатика: Учебное пособие для студентов первого курса очной и заочной форм обучения/сост.: Е. А. Ракитина, С. С. Толстых.-Тамбов:Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ,2015, ISBN 978-5-8265-1490-0.-158. <http://www.iprbookshop.ru/64094.html>

Дополнительная:

1. Василюк Н. Н. Информатика. Основы работы с СУБД MS Access: учебно-методическое пособие/Н. Н. Василюк.-Пермь:Пермский государственный национальный исследовательский университет,2018, ISBN 978-5-7944-3121-6.-87.-Библиогр.: с. 86 <https://elis.psu.ru/node/538807>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.iprbookshop.ru/48250> Ермакова А.Н. Информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Ермакова А.Н., Богданова С.В.

<http://www.iprbookshop.ru/34551> Борисов Р.С. Информатика (базовый курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Борисов Р.С., Лобан А.В.— Электрон. текстовые данные.—

http://prepodinfo.narod.ru/tests/test_sys-schisl.html тест Системы счисления, кодирование информации, машинное представление чисел

http://prepodinfo.narod.ru/tests/test_techprog-s.html тест Технические и программные средства реализации информационных процессов

http://prepodinfo.narod.ru/tests/test_text.html тест Системы обработки текстовых данных

http://prepodinfo.narod.ru/tests/test_excel.html тест Системы обработки числовых данных

http://prepodinfo.narod.ru/tests/test_grafika.html тест Системы и технологии обработки изображений

http://prepodinfo.narod.ru/tests/test_inf-sys.html тест Информационные системы

http://prepodinfo.narod.ru/tests/test_bd.html тест Базы данных и системы управления базами данных

http://prepodinfo.narod.ru/tests/test_lok-net.html тест Локальные сети

http://prepodinfo.narod.ru/tests/test_poisk.html тест Поиск информации в сети

<https://sites.google.com/site/informatikastn/podgotovka-k-ekzamenu> Подготовка к итоговому контролю

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Информатика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- тестирование;
- доступ в электронную информационно-образовательной среду университета;
- Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.).

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- операционные системы (например, Linux, MS Windows),
- лицензионные комплексы офисных приложений (например, MS Office, Apache OpenOffice, LibreOffice);
- поисковые системы (например, Яндекс, Google);
- программа-браузер для просмотра интернет контента (например, Google Chrome).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания,

задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Лабораторные занятия. Компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Самостоятельная работа. Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Групповые консультации. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Текущий контроль. Компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Информатика**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.2

Владеет базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.2.1 Демонстрирует базовые знания основных разделов информатики и современных информационных технологий необходимых в профессиональной деятельности	Готов решать задачи профессиональной деятельности на основе знания базовых разделов информатики и современных информационных технологий, а также информационной культуры	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> Не обладает информационной культурой, не способен предложить последовательность решения стандартных задачи профессиональной области; не способен выбрать информационные технологии для решения, не способен выбрать и применить программные средства для реализации решения стандартной задачи профессиональной деятельности
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> Обладает минимально необходимой информационной культурой работы с профессиональными данными, способен предложить решения стандартных задачи профессиональной области; имеет представление о информационных технологиях для решения, имеет представление о программных средствах для реализации решения стандартной задачи профессиональной деятельности
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> Обладает достаточной информационной культурой, способен предложить решения стандартных задачи профессиональной области; способен выбрать информационные технологии для решения, способен выбрать программные средства для реализации решения стандартной задачи профессиональной деятельности
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> Обладает информационной культурой, способен предложить и реализовать решения стандартных задачи профессиональной области; способен выбрать информационные

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично технологии для решения, способен выбрать и применить программные средства для реализации решения стандартной задачи профессиональной деятельности

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Введение в предмет Входное тестирование	Теоретические знания и практические навыки по школьному курсу информатики
ОПК.2.1 Демонстрирует базовые знания основных разделов информатики и современных информационных технологий необходимых в профессиональной деятельности	Информационные технологии Защищаемое контрольное мероприятие	Знает технологии и программные средства для подготовки качественного документов; технологии и программные средства для решения вычислительных задач и задач моделирования и оптимизации; обработки и подготовки изображений. Теоретический материал модуля "Информационные процессы и технологии"
ОПК.2.1 Демонстрирует базовые знания основных разделов информатики и современных информационных технологий необходимых в профессиональной деятельности	Компьютерные сети Защищаемое контрольное мероприятие	Знает и умеет использовать технологии и программные средства для создания и ведения баз данных. Знает типовую структуру информационной системы. Теоретический материал по модулю Информационные системы
ОПК.2.1 Демонстрирует базовые знания основных разделов информатики и современных информационных технологий необходимых в профессиональной деятельности	Информационная безопасность Итоговое контрольное мероприятие	Знает и умеет использовать сетевые технологии, социальные ресурсы с учетом моральных и этических норм. Теоретический материал по модулю Социальная информатика. Применяет способы обеспечения информационной безопасности и защиты персональных данных

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение в предмет

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Имеет теоретические знания по дисциплине Информатика в объеме школьного курса	5
Имеет практические навыки работы по дисциплине Информатика в объеме школьного курса	5

Информационные технологии

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Тестовое задание по модулю	10
Умеет использовать программные средства подготовки и обработке изображений	5
Знает типовые программные средства подготовки и обработке изображений. Способен перечислить и описать назначение, преимущества и недостатки. По 0,1 балла снимается за ошибки в устном ответе	5
Знает типовые программные средства обработки числовых данных. Способен перечислить и описать назначение, преимущества и недостатки. По 0,1 балла снимается за ошибки в устном ответе	3
Способен подготовить текстовый документ с использованием средств автоматизации работы в текстовом процессоре. По 0,1 балла снимается за некорректное использование средств автоматизации (или не использование)	3
Знает программные средства подготовки текстовых документов и их возможности. По 0,1 балла снимается за незначительные ошибки в устном ответе.	3
Умеет использовать табличные процессоры для решения задач моделирования. По 1 баллу за задачу	3
Умеет использовать табличные процессоры для решения задач оптимизации. По 0,5 балла за задачу	2
Умеет использовать текстовые процессоры, способен подготовить качественный электронный документ. По 0,1 балла снимается за ошибки в оформлении текстового документа	2
Знает несколько текстовых редакторов и умеет их использовать. По 0,1 балла снимается за ошибки в оформлении текстового документа	2
Умеет использовать табличные процессоры для решения вычислительных задач. По 0,5 балла за задачу	2

Компьютерные сети

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Способен реализовать структуру базы данных средствами СУБД. Снимается по 0,5 балла за недочеты	13
Тестовое задание по теме Сети	10
Способен проанализировать предметную область и разработать структуру базы данных. Снимается по 0,1 балла за неточность	7
Знает назначение запросов и отчетов в СУБД. Способен подготовить запросы и отчеты по теме учебного примера. Снимается по 0,5 балла за ошибки в логике выполнения задания	5
Знает современные программные средства работы с базами данных, способен перечислить их, назвать области применения и основные достоинства программных средств. Снимается по 0,5 балла за неточности в устном ответе	5

Информационная безопасность

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Тестовое задание по теме Информационные системы	10
Теоретический материал по модулю Социальная информатика (формат - эссе). Оценивается содержание (3 б) и оформление (2 б)	5
Знает и умеет использовать сетевые ресурсы с учетом требований информационной безопасности для получения достоверных данных. Снимается по 0,5 балла за неверное выполнение задания	2
Знает и может назвать программные средства для навигации в интернет, указать достоинства. Снимается по 0,5 балла за ошибки	1
Знает и соблюдает этические и моральные нормы при использовании сетевых технологий. Снимается по 0,1 балла за ошибки	1
Умеет использовать социальные информационные технологии. Снимается по 0,1 балла за неверное выполнение задания	1