

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра информационных технологий**

Авторы-составители: **Шестаков Александр Петрович**

Рабочая программа дисциплины

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

Код УМК 83417

Утверждено  
Протокол №6  
от «09» июня 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Информационные технологии и вычислительные системы

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Направление: **09.03.02** Информационные системы и технологии  
направленность Программа широкого профиля

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Информационные технологии и вычислительные системы** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**09.03.02** Информационные системы и технологии (направленность : Программа широкого профиля)

**ОПК.3** Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения применяя математические модели, методы и современные средства проектирования информационных и автоматизированных систем; создавать информационные ресурсы прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

#### **Индикаторы**

**ОПК.3.3** Демонстрирует практический опыт использования современных средств проектирования информационных систем

**ОПК.4** Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов на основе стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

#### **Индикаторы**

**ОПК.4.1** Применяет знания основных видов технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов

**ОПК.4.3** Применяет методики и технологии для составления технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	09.03.02 Информационные системы и технологии (направленность: Программа широкого профиля)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (10 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Введение в информационные технологии**

В данном разделе даются основные понятия ИТ и их определения

### **Определение информации и свойства информации**

В этом подразделе обсуждается понятие "Информация", даются способы расчета количества информации

### **Определение и свойства информационной технологии**

В теме дается понятие и свойства ИТ, рассмотрены основные примеры.

### **Автоматизированные системы в информационных технологиях**

В этом разделе рассматривается понятие автоматизированной системы, их место в современных ИТ, история вопроса.

### **Характеристика автоматизированных информационных технологий**

В рамках этой темы рассматриваются основные характеристики АС в ИТ

### **Операционные системы в обеспечении информационных технологий**

Рассмотрены современные ОС (Android, Linux, Mac OS, Windows) даны краткие исторические справки. Рассмотрены их сравнительные характеристики.

### **Основные информационные процессы при реализации информационных технологий**

Рассмотрены такие процессы как: сбор, хранение, передача, обработка информации

### **Обобщенная структура технологического процесса в базовой информационной технологии**

Рассматриваются понятие и структура технологического процесса обработки информации и режимы обработки информации на компьютере

### **Критерии оценки информационных технологий**

Рассматриваются такие критерии оценки как экономия социального времени, уровень автоматизации в реализации отдельных процессов, используемые платформы, степень интеграции, использование современных средств телекоммуникаций и другие.

### **Графические представления информационных технологий**

Рассмотрены различные графические средства описания ИТ: схемы программ и алгоритмов, схемы данных, диаграммы Чена, элементы UML.

### **Пользовательский интерфейс информационных технологий**

Рассмотрены основные вопросы эргономики и принципов подхода к построению UI. Рассмотрены достоинства и недостатки различных подходов.

### **Стандарты информационных технологий**

В этом разделе дается обзор российских и зарубежных стандартов на АС и ИТ. Студенты учатся работать с ГОСТ 19 и 34.

### **Структура ГОСТ 19**

Рассмотрены структура и назначение ГОСТ 19, границы его применимости

### **Стадии разработки программы по ГОСТ 19**

Дается обзор и характеристики стадий разработки ПО по ГОСТ 19, основные ошибки разработчиков,

структура правила разработки календарного плана.

#### **Документирование ИТ по ГОСТ 19**

Рассмотрен состав документации ЕСПД, требования по ее подготовке.

#### **Структура ГОСТ 34**

Рассмотрены структура и назначение ГОСТ 34, границы его применимости

#### **Техническое задание по ГОСТ 34**

Рассмотрен процесс подготовки ТЗ на АС по ГОСТ 34. Описано как разрабатывать разделы "Характеристика объекта автоматизации", "Требования к АС", и др.

#### **Жизненный цикл АС по ГОСТ 34**

Рассмотрены основные стадии ЖЦ по ГОСТ 34. Даны задачи разработчика на всех стадиях, рассмотрены примеры.

#### **Разработка информационной технологии по индивидуальной теме**

Предлагается разработать информационную технологию (автоматизированную систему или программное обеспечение) для решения некоторой задачи. Темы предлагаются преподавателем или студентами. Работа выполняется в группах по 2-3 чел по согласованному с преподавателем плану. В результате студент представляет проект ИТ и прототип ПО, реализующего эту информационную технологию.

## **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 аудиторские 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. Сузи, Р. А. Язык программирования Python : учебное пособие / Р. А. Сузи. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0705-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/97589.html>

2. Гаврилов М. В., Климов В. А. Информатика и информационные технологии: учебник для бакалавров : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по юридическим специальностям / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — Москва: Юрайт, 2013. — 1. <http://www.campus.psu.ru/library/node/169848>

### Дополнительная:

1. Бадд Тимоти; Ун-т штата Орегон Объектно-ориентированное программирование в действии: [Теория и практика ООП. Примеры на Java, C++ и др. яз. Для начинающих и опытных разработчиков]: Пер. с англ. / Тимоти; Ун-т штата Орегон Бадд. — СПб., М., Харьков, Минск: Питер, 1997, ISBN 5-88782-270-8. — 464.

2. Информатика и информационные технологии: учебное пособие / И. Г. Лесничая [и др.] ; ред. Ю. Д. Романова. — Москва: Эксмо, 2005, ISBN 5-699-08773-7. — 544. — Библиогр.: с. 527-528

3. Естественный язык, искусственные языки и информационные процессы в современном обществе / Р. Г. Котов, С. Е. Никитина, Н. В. Васильева ; отв. ред. Р. Г. Котов. — Москва: Наука, 1988, ISBN 5-02-010877-4. — 1742. — Библиогр.: с. 169-175

4. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учеб. для студентов вузов, обучающихся по экон. спец. / Под ред. Г. А. Титоренко. — М.: ЮНИТИ, 2003, ISBN 5-238-00040-5. — 399. — Библиогр.: с. 393-395

5. Безопасность ИТ: [Криптографические основы безопасности. Основы информационной безопасности. Протоколы безопасного сетевого взаимодействия. Стандарты информационной безопасности] / Интернет-Университет информационных технологий. — Москва: Новый диск, 2006. — 1.



## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://www.rugost.com/> RuGost - разработка документации по ГОСТ 34, 19, РД-50

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

Образовательный процесс по дисциплине **Информационные технологии и вычислительные системы** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreOffice», Alt Linux;

Специализированное программное обеспечение

- 1) Spyder3 - среда разработки
- 2) pip3 - менеджер пакетов для АЯП Python3

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

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов - аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами 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  
Информационные технологии и вычислительные системы**

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

**ОПК.3**

**Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения применяя математические модели, методы и современные средства проектирования информационных и автоматизированных систем; создавать информационные ресурсы прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>ОПК.3.3</b> Демонстрирует практический опыт использования современных средств проектирования информационных систем	знает основы проектирования информационных систем; умеет выполнить проектирование с использованием современных программных средств	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не способен продемонстрировать практический опыт в проектировании информационных систем</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Слабо способен продемонстрировать практический опыт в проектировании информационных систем</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Способен продемонстрировать практический опыт в проектировании информационных систем</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Способен продемонстрировать практический опыт в проектировании информационных систем с использованием современных средств</p>

**ОПК.4**

**Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов на основе стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>ОПК.4.1</b> Применяет знания основных видов технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	знает основные виды технической документации проектов; умеет организовать и выполнить автоматизацию и информатизацию прикладных процессов	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не способен применять знания основных видов технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Способен применять знания основных видов технической документации</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Способен применять знания основных видов технической документации проектов автоматизации прикладных процессов</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Способен применять знания основных видов технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов</p>
<p><b>ОПК.4.3</b> Применяет методики и технологии для составления технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<p>знает виды технической документации проектов и методы их подготовки; умеет разрабатывать техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не способен применять методики и технологии для составления технической документации</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Способен применять методики и технологии для составления технической документации</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Способен на стадиях жизненного цикла применять методики и технологии для составления технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Способен на стадиях жизненного цикла применять методики и технологии для составления технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов в управлении проектами создания информационных систем</p>

## 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 48 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 48 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Определение информации и свойства информации <b>Входное тестирование</b>	знает основные процессы по документированию и этапы жизненного цикла программных средств
<b>ОПК.3.3</b> Демонстрирует практический опыт использования современных средств проектирования информационных систем <b>ОПК.4.3</b> Применяет методики и технологии для составления технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	Пользовательский интерфейс информационных технологий <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	знает процессы разработки информационных систем, сервисов и основы реинжиниринга; характеристики автоматизированных систем; критерии оценки информационных технологий

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.4.3</b> Применяет методики и технологии для составления технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p> <p><b>ОПК.4.1</b> Применяет знания основных видов технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов</p>	<p>Жизненный цикл АС по ГОСТ 34</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>знание видов технической документации проектов и методов их подготовки; умение разрабатывать техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов</p>
<p><b>ОПК.4.3</b> Применяет методики и технологии для составления технической документации проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<p>Разработка информационной технологии по индивидуальной теме</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>умеет выполнить проектирование с использованием современных программных средств; разрабатывает основные виды технической документации проектов; умеет организовать и выполнить автоматизацию и информатизацию прикладных процессов; умеет выявлять требования к разрабатываемой информационной системе</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Определение информации и свойства информации

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
знает основные процессы по документированию	5
знает основные этапы жизненного цикла программных средств	5

#### Пользовательский интерфейс информационных технологий

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
демонстрирует знание процессов разработки информационных систем, сервисов и основы реинжиниринга	10
знает критерии оценки информационных технологий, может выполнить оценку	10
знает характеристики автоматизированных систем	10

### **Жизненный цикл АС по ГОСТ 34**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
умение разработать и оформить техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	15
знание методов подготовки технической документации; умение разрабатывать техническую документацию с использованием современных программных средств	10
знание видов технической документации автоматизированных систем и информационных технологий	5

### **Разработка информационной технологии по индивидуальной теме**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

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

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

Проходной балл: **20**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
выполняет проектирование информационных систем и технологий с использованием современных программных средств;	10
умеет выявлять требования к разрабатываемой информационной системе	10
умеет организовать и выполнить автоматизацию и информатизацию прикладных процессов;	10
разрабатывает основные виды технической документации проектов;	10