

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана ФМФ

Ю.К. Пенская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Архитектура информационных систем

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные технологии в образовании

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры информатики
«01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией
факультета «01» сентября 2025 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.04
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Инфокоммуникационные системы и сети
1.1.2	Трансляция с языков высокого уровня

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	ИОПК-5.1 Использует основы системного администрирования, администрирования систем управления базами данных, современные стандарты информационного взаимодействия систем ИОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ИОПК-5.3 Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знать: понятия в области аппаратного обеспечения; понятия в области программного обеспечения Уметь: инсталлировать программное обеспечение Владеть: навыками установки и поддержки программного обеспечения; навыками оптимального использования аппаратного обеспечения
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;	ИОПК-7.1 Демонстрирует знание основных платформ, технологий и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем ИОПК-7.2 Осуществляет выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем ИОПК-7.3 Владеет технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем	Знать: основные платформы и инструментальные средства информационных систем Уметь: применять платформы и инструментальные средства для решения задач в области построения информационных систем; проектировать и реализовывать программное обеспечение Владеть: навыками разработки и реализации информационных систем; навыками разработки программного обеспечения

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
Раздел 1. Основные цели и задачи курса “Архитектура информационных систем”.				
1.1	Информационные системы, основные термины и понятия. /Лек/	4	2	—
1.2	Общие понятия информационных систем как класса программно-аппаратного обеспечения. /Ср/	4	9	—
Раздел 2. Аппаратные и программные средства информационных систем и их архитектура.				
2.1	Основные функции и назначение. /Лек/	4	2	—
2.2	Аппаратные и программные средства информационных систем и их архитектура. /Лаб/	4	2	—
2.3	Дополнительные функции и назначение. /Ср/	4	10	—
Раздел 3. Информационные системы, общая характеристика и классификация.				
3.1	Определение ИС, общая характеристика. Состав и структура информационных систем, задачи информационных систем, основные элементы, порядок функционирования. /Лек/	4	4	—
3.2	Состав и структура информационных систем /Лаб/	4	2	—
3.3	Формализованное представление информации и функций информационных систем. Классификация информационных систем. /Ср/	4	11	—
Раздел 4. Архитектура современных информационных систем.				

4.1	Понятие архитектуры информационной системы. Современные архитектуры информационных систем. Модели функционирования информационных систем. Бизнес-логика файл-серверной, клиент-серверной. Сферы применения, преимущества и недостатки различных архитектур. Построение распределенных информационных систем. Сервис-ориентированная архитектура. Построение системы на основе взаимодействующих сервисов. Построение логической архитектуры информационной системы. /Лек/	4	2	–
4.2	Требования, предъявляемые к информационным системам. Сферы применения и перспективы развития. /Ср/	4	5	–
Раздел 5. Структурный подход к проектированию информационных систем.				
5.1	Технологии разработки информационных систем. Принципы и этапы проектирования ИС. Методы структурного проектирования информационных систем: снизу-вверх, сверху-вниз. Основные принципы структурного подхода: принципы программной техники, информационной инженерии. Понятие жизненного цикла ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. /Лек/	4	4	–
5.2	Методы структурного проектирования информационных систем: снизу-вверх, сверху-вниз. /Лаб/	4	4	–
5.3	Модели жизненного цикла: каскадная, спиральная. Преимущества и недостатки различных моделей. Стадии жизненного цикла ИС. /Ср/	4	9	–
Раздел 6. Предметная область информационных систем. Функциональное моделирование предметной области.				
6.1	Особенности реализации информационных систем в различных предметных областях. Структурный системный анализ. Методы структурного анализа. Классификация структурных методологий. Понятие предметной области (ПО) информационной системы. Необходимость и возможность формализованного представления ПО. Структурная модель предметной области. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Модели деятельности организации ("как есть" и "как должно быть"). Методология структурного моделирования SADT (IDEF0): состав функциональной модели, построение иерархии диаграмм – требования, правила. Типы функциональных связей: случайная, логическая, временная, процедурная, коммуникационная, последовательная, функциональная. /Лек/	4	3	–
6.2	Методология структурного моделирования SADT (IDEF0) /Лаб/	4	7	–
6.3	Самостоятельная работа. /Ср/	4	9	–
Раздел 7. Функциональное моделирование информационных систем.				
7.1	Моделирование потоков данных. Основные принципы построения модели потоков данных. Сравнительное описание существующих нотаций. Компоненты модели потоков данных: функции (процессы), потоки данных, внешние сущности, хранилища данных. Характеристика, правила включения. Построение иерархии диаграмм потоков данных: контекстная диаграмма, правила детализации и согласованности уровней. /Лек/	4	4	–
7.2	Моделирование потоков данных. /Лаб/	4	4	–
7.3	Методологии моделирования предметной области. /Ср/	4	9	–
Раздел 8. Моделирование данных.				
8.1	Понятие модели данных. Модели и проблемы человеко-машинного взаимодействия в информационных системах. Концептуальные средства описания. Модель сущность-связь (CASE-метод Баркера). Этапы построения модели. Структуры данных. Операции над данными. Ограничения целостности. Основные и дополнительные конструкции. Типы связей. Методология построения логической структуры данных. Типы моделей данных. Реляционная модель данных. Структура данных. Ограничения целостности. Язык манипулирования данными. Нормализация отношений. Иерархическая модель данных. /Лек/	4	3	–
8.2	Язык манипулирования данными. Нормализация отношений. /Лаб/	4	7	–
8.3	Структуры данных. Ограничения целостности и манипулирование данными. Сетевая модель данных. /Ср/	4	9	–
Раздел 9. Средства представления графических решений. Перспективы развития информационных систем.				
9.1	Обзор графических средств представления проектных решений. Основы CASE-технологии. CASE-средства: обзор, классификация. Применение CASE-технологий на всех этапах жизненного цикла информационных систем. Правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информационных систем. /Лек/	4	4	–
9.2	Основы CASE-технологии. /Лаб/	4	3	–
9.3	Тенденции и перспективы развития информационных систем. /Ср/	4	9	–

Раздел 10. Инструментальные средства разработки информационных систем.				
10.1	VS, NetBeans, Eclipse, Delphi. /Лек/	4	4	–
10.2	Среда NetBeans. /Лаб/	4	3	–
10.3	Среды VS, Eclipse, Delphi. /Ср/	4	9	–
Раздел 11. Экзамен				

Примечание: ПП – практическая подготовка.

4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: **5** з.е., в академических часах: **180** акад. час.

Формы контроля в семестрах:

экзамены 4

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)							
	Итого				4			
	РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	32	–	32	–	32	–	32	–
Лабораторные работы	32	–	32	–	32	–	32	–
Самостоятельная работа	89	–	89	–	89	–	89	–
Промежуточная аттестация	27	–	27	–	27	–	27	–
Итого часов	180	–	180	–	180	–	180	–

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Учебная литература *

№ п/п	Автор(ы), составитель(и)	Заглавие	Издательство, год, количество страниц
1	Избачков Ю. С., Петров В. Н.	Информационные системы: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2008. – 655 с.
2	Бройдо В. Л., Ильина О. П.	Архитектура ЭВМ и систем: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2009. – 720 с.
3	Орлова А. Ю., Сорокин А. А.	Архитектура информационных систем: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458154)	Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. – 113 с.
4	Голицына О. Л., Партыка Т. Л., Попов И. И.	Программное обеспечение: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Форум, 2008. – 447 с.
5	Жмакин А. П.	Архитектура ЭВМ: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008. – 315 с.
6	Краюткина Е. В., Терехин В. И.	Архитектура ЭВМ: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457862)	Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. – 80 с.

5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) *

1	Архитектура информационных систем (https://www.intuit.ru/studies/courses/611/467/lecture/28784)
2	Смирнов М. Архитектура информационных систем (https://mxsmirnov.com/)

5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

1	Стандартный офисный пакет Свободно распространяемое и/или проприетарное (коммерческое) программное обеспечение, включающее текстовый процессор, табличный процессор, программу подготовки презентаций.
2	CASE-средства для проектирования программного обеспечения и баз данных CASE-средства для проектирования программного обеспечения и баз данных включают набор инструментов и методов программной инженерии, позволяющих автоматизировать основные этапы разработки: проектирования, создания, документирования и др.

3	Программные продукты виртуализации для операционных систем Программные продукты виртуализации для операционных систем, в т.ч. операционных систем Microsoft Windows, Linux, MS DOS.
---	--

* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (семинарского типа), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения занятий лекционного типа обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

6.2. Учебная аудитория для проведения:

- занятий семинарского (лабораторного) типа.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью и презентационным оборудованием. Рабочие места обучающихся и преподавателя оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть.

6.3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

ОСНАЩЕНИЕ:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

6.4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

По данному курсу учащимся необходимо будет выполнить следующие задания: написать реферат, ответить на теоретические вопросы и сделать лабораторные работы.

В начале лабораторного практикума рассматриваются вопросы анализа и исследования предметной области, функциональное моделирование бизнес-процессов области автоматизации, построение модели AS-IS, разработка каталога требований, построение модели TO-BE.

Раздел посвященный аппаратным и программным средствам информационных систем и их архитектурам позволяет студентам освоить современный инструментарий ИС: работа с системными программами и оболочками, прикладным ПО, получить навыки системного администрирования. Подробно рассматриваются инструменты для моделирования. Во второй части курса рассматриваются вопросы, связанные с функциональным моделированием информационных систем, описанием процессов преобразования потоков данных, выделением категорий информации для хранения.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

Клишин Андрей Петрович, ст. преподаватель

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Архитектура информационных систем

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные технологии в образовании

Форма обучения: очная