

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)

Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

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	Производственная преддипломная практика

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-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;	ИОПК-2.1 При решении задач профессиональной деятельности использует современные информационные технологии и программные средства, понимает принципы их работы ИОПК-2.2 Ориентируясь на задачи профессиональной деятельности, обоснованно выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства ИОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Знать: современные информационные технологии; современные программные средства, в том числе отечественного производства Уметь: применять современные информационные технологии; применять современные программные средства при решении задач профессиональной деятельности Владеть: навыками разработки информационных систем с использованием современных информационных технологий; навыками применения языков и технологий программирования
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	ИОПК-3.1 Демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры ИОПК-3.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ИОПК-3.3 Готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Знать: основы информационной и библиографической культуры; основы информационно-коммуникационных технологий; основы информационной безопасности Уметь: решать стандартные задачи в области информационных систем и технологий; обеспечивать информационную безопасность Владеть: навыками разработки и поддержки информационных систем; навыками защиты данных
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	ИОПК-8.1 Демонстрирует знание методологии и основных методов математического моделирования, классификации и условий применения моделей, основных методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем ИОПК-8.2 Применяет на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике ИОПК-8.3 Владеет навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Знать: основы математического моделирования; методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем Уметь: применять математические модели в процессе проектирования информационных и автоматизированных систем; применять методы и средства проектирования Владеть: навыками проектирования информационных и автоматизированных систем
ПК-3 Способен осваивать и	ИПК-3.1 Демонстрирует теоретические	Знать:

использовать теоретические знания и практические умения в предметной области при создании (модификации) и сопровождении информационных систем	знания и практические умения в объеме, необходимом для решения профессиональных задач ИПК-3.2 Выполняет работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	основные понятия в области информационных систем; основные информационные технологии Уметь: разрабатывать информационные системы; поддерживать работоспособность информационных систем Владеть: навыками разработки информационных систем; навыками администрирования информационных систем
---	---	--

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. Общая характеристика процесса проектирования ИС.				
1.1	Понятие экономической информационной системы (ЭИС). Классы ИС. Методологии проектирования. /Лек/	7	1	–
1.2	Структура информационно-логической модели ИС; разработка функциональной модели. /Ср/	7	6	–
Раздел 2. Модели, используемые при проектировании ИС.				
2.1	Разработка модели данных и защита данных; разработка пользовательского интерфейса; разработка проекта распределённой обработки; структура программных модулей; разработка алгоритмов; логический анализ структуры ИС. /Лек/	7	1	1
2.2	Система, модель и моделирование. /Лаб/	7	2	1
2.3	Функциональная модель и концептуальная модель данных; анализ и оценка производительности ИС. /Ср/	7	6	2
Раздел 3. Основные особенности современных проектов ИС.				
3.1	Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной ИС, локальной и распределенной ИС, состав и назначение подсистем. Стоимостный анализ: объект затрат, двигатель затрат, центр затрат. Свойства, определяемые пользователем (UDP). /Лек/	7	1	–
3.2	Файл-серверная и клиент-серверная архитектуры. /Лаб/	7	2	1
3.3	Диаграммы потоков данных (Data Flow Diagramming): работы, внешние сущности (ссылки), потоки работ, хранилища данных. /Ср/	7	6	2
Раздел 4. Жизненный цикл программного обеспечения ИС.				
4.1	Понятие жизненного цикла ПО ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. /Лек/	7	1	–
4.2	Реляционная модель данных. /Лаб/	7	2	2
4.3	Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла ПО ИС. /Ср/	7	6	–
Раздел 5. Организация разработки ИС.				
5.1	Формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы. Методы программной инженерии в проектировании ИС. Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС. /Лек/	7	1	–
5.2	Транзакции. /Лаб/	7	3	1
5.3	Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Модели деятельности организации ("как есть" и "как должно быть"). /Ср/	7	6	–
Раздел 6. Управление проектом ИС.				
6.1	Методология разработки сложных программных систем. Основные принципы организации работы над проектом. Моделирование и проектирование. Средства разработки ПО. Тестирование. Управление проектами и портфелями. Управление требованиями. Управление конфигурациями и изменениями. Автоматизированное тестирование. /Лек/	7	1	1

6.2	Программирование серверных решений. /Лаб/	7	2	1
6.3	Управление выполнением проекта и документированием. Проектная документация; инструментальные средства проектирования ИС. /Ср/	7	8	–
Раздел 7. Моделирование информационного обеспечения.				
7.1	Внемашинное информационное обеспечение. Основные понятия классификации информации. Понятия и основные требования к системе кодирования информации. Состав и содержание операций проектирования классификаторов. Система документации. Уровни отображения модели. Создание логической модели данных: уровни логической модели; сущности и атрибуты; связи; типы сущностей и иерархия наследования; ключи, нормализация данных; домены. Создание физической модели: уровни физической модели; таблицы; правила валидации и значение по умолчанию; индексы; триггеры и хранимые процедуры; проектирование хранилищ данных; вычисление размера БД; прямое и обратное проектирование. Информационная база и способы ее организации. /Лек/	7	1	1
7.2	Обеспечение производительности. /Лаб/	7	2	1
7.3	Генерация кода в Visual Basic. Создание отчетов. Генерация словарей. Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов. /Ср/	7	6	2
Раздел 8. Унифицированный язык визуального моделирования UML.				
8.1	Диаграммы в UML. Классы и стереотипы классов. Ассоциативные классы. Основные элементы диаграмм взаимодействия – объекты, сообщения. Диаграммы состояний: начального состояния, конечного состояния, переходы. Вложенность состояний. Диаграммы внедрения: подсистемы, компоненты, связи. Стереотипы компонент. Диаграммы размещения. Основные типы UML-диаграмм, используемые в проектировании информационных систем. Взаимосвязи между диаграммами. Поддержка UML итеративного процесса проектирования ИС. /Лаб/	7	1	1
8.2	Обеспечение безопасности. /Лаб/	7	2	1
8.3	Этапы проектирования ИС: моделирование бизнес-прецедентов, разработка модели бизнес-объектов, разработка концептуальной модели данных, разработка требований к системе, анализ требований и предварительное проектирование системы, разработка моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы. /Ср/	7	8	–
Раздел 9. Понятие типового проекта, предпосылки типизации.				
9.1	Состав проектной документации. Типовое проектирование ИС. Объекты типизации. Методы типового проектирования. Оценка эффективности использования типовых решений. Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР. Состав и содержание операций типового элементного проектирования ИС. /Лек/	7	1	–
9.2	Обеспечение высокой доступности. /Лаб/	7	2	1
9.3	Функциональные пакеты прикладных программ (ППП) как основа ТПР. Адаптация типовой ИС. Методы и средства прототипного проектирования ИС. /Ср/	7	8	–
Раздел 10. Спецификация функциональных требований к ИС.				
10.1	Процессные потоковые модели. Процессный подход к организации деятельности организации. Связь концепции процессного подхода с концепцией матричной организации. /Лек/	7	1	1
10.2	Резервное копирование и восстановление. /Лаб/	7	2	1
10.3	Основные элементы процессного подхода: границы процесса, ключевые роли, дерево целей, дерево функций, дерево показателей. Выделение и классификация процессов. Основные процессы, процессы управления, процессы обеспечения. Референтные модели. /Ср/	7	8	–
Раздел 11. Методологии моделирования предметной области.				
11.1	Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области. Функциональная методика IDEF. /Лек/	7	1	1
11.2	Технологии построения отчетов. /Лаб/	7	2	2
11.3	Функциональная методика потоков данных. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существующих методик. /Ср/	7	8	2

Примечание: ПП – практическая подготовка.

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

Объем в зачетных единицах: **3** з.е., в академических часах: **108** акад. час.

Формы контроля в семестрах:

зачеты 7

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)							
	Итого				7			
	РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	10	6	10	5	10	6	10	5
Лабораторные работы	22	12	22	13	22	12	22	13
Самостоятельная работа	76	8	76	8	76	8	76	8
Итого часов	108	26	108	26	108	26	108	26

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	Советов Б. Я., Цехановский В. В.	Информационные технологии: учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2006. – 262, [1] с.
2	Мельников В. П.	Информационные технологии: учебник для вузов	Москва: Академия, 2009. – 424, [1] с.
3	Ипатова Э. Р., Ипатов Ю. В.	Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учебник : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=79551)	Москва: Флинта, 2016. – 257 с.
4	Рагулина М. И., ред. Лапчик М. П.	Информационные технологии в математике: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2008. – 300, [1] с.
5	Избачков Ю. С., Петров В. Н.	Информационные системы: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2008. – 655 с.
6	Чернышев А. Б., Антонов В. Ф., Суюнова Г. Б.	Теория информационных процессов и систем: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457890)	Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. – 169 с.

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

1	Федеральный образовательный портал. Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru/library)
2	Проектирование информационных систем (https://www.intuit.ru/studies/courses/2195/55/info)

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	Система управления базами данных Комплекс программ, позволяющих создавать базы данных, манипулировать данными (вставлять, обновлять, удалять и выбирать), а также обеспечивающих средства для администрирования баз данных.

* 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)**

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с ФГОС. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель выносит эти вопросы на практические занятия и на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу или ссылки на электронные страницы в Интернете. Необходимо ответственно относиться к выполнению лабораторных работ и разделов самостоятельной работы. Результаты самостоятельной работы предоставляются преподавателю в электронном виде. В рамках самостоятельной работы необходимо подготовить список вопросов по предлагаемым на обсуждение темам, выполнить задания, предлагаемые для самостоятельной работы.

**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):

Осетрин Константин Евгеньевич, д.ф.-м.н., профессор

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

Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные технологии в образовании

Форма обучения: очная