

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель программы аспирантуры

  
Р.А. Файзрахманов  
д.э.н., проф., заведующий кафедрой ИТАС

« 16 » « 05 » 202 2 г.

**Рабочая программа дисциплины по программе аспирантуры**

**«Методологические основы проектирования информационных  
технологий автоматизированных систем»**

<b>Научная специальность</b>	1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
<b>Направленность (профиль) программы аспирантуры</b>	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Информационные технологии и автоматизированные системы (ИТАС) Прикладная математика (ПМ) Прикладная физика (ПФ)
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Курс: 2</b>	<b>Семестр (ы): 3</b>
<b>Виды контроля с указанием семестра:</b>	
Зачет: 3	

Пермь 2022

## 1. Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Методологические основы проектирования информационных технологий автоматизированных систем» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)";
- Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)";
- Самостоятельно устанавливаемые требования к реализуемым программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Пермского национального исследовательского политехнического университета;
- Базовый план по программе аспирантуры;
- Паспорт научной специальности.

**Цель учебной дисциплины** – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области проектирования информационных технологий автоматизированных систем.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методологические основы проектирования информационных технологий автоматизированных систем» является обязательной дисциплиной образовательного компонента плана аспиранта.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины аспирант должен демонстрировать следующие результаты:

### **Знать:**

- методики обоснованный выбор профессионально-ориентированных информационных систем в предметной области.

### **Уметь:**

- осуществлять правильный выбор и схемы построения математических методов и моделей при решении профессиональных задач.

### **Владеть:**

- приёмами использования современных технологий проектирования информационных систем.

## 3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Вид учебной работы	Трудоемкость, ч
		5 семестр
1	Аудиторная работа	39
	В том числе:	
	Лекции (Л)	-
	Практические занятия (ПЗ)	32
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	7
	Самостоятельная работа (СР)	69

Форма итогового контроля:	Зачет
---------------------------	-------

#### **4. Содержание учебной дисциплины**

##### **4.1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины**

###### **Раздел 1. Методологические основы проектирования ИС.**

**ПЗ – 16 ч, СРС - 32 ч, КСР – 3 ч.**

###### **Тема 1. Технологии проектирования информационных систем.**

Основные компоненты технологии проектирования ИС. Методы и средства проектирования ИС. Краткая характеристика применяемых технологий проектирования. Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС.

###### **Тема 2. Каноническое проектирование информационных систем.**

Стадии и этапы канонического проектирования ИС. Состав и содержание работ на предпроектной стадии и стадии техно-рабочего проектирования. Состав и содержание работ на стадиях ввода в действие, эксплуатации и сопровождения. Состав проектной документации.

###### **Раздел 2. Автоматизированное проектирование информационных систем.**

**ПЗ – 16 ч, СРС - 37 ч, КСР – 4 ч.**

###### **Тема 3. Типовое проектирование информационных систем.**

Понятие типового элемента. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования.

###### **Тема 4. CASE-технологии в проектирование информационных систем.**

Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE-технологии. Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы. Содержание RAD-технологии прототипного создания приложений.

#### **4.2. Перечень тем практических занятий**

Таблица 2

Темы практических занятий (из пункта 4.1)

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	1	Методы и средства проектирования информационных систем.	Собеседование.	Вопросы по темам /разделам дисциплины.
2	2	Каноническое проектирование информационных систем.	Собеседование.	Вопросы по темам /разделам дисциплины.
3	3	Средства проектирования информационных систем, основанных на объектно-ориентированном подходе.	Собеседование.	Вопросы по темам /разделам дисциплины.
4	4	Промышленные технологии проектирования ИС	Собеседование.	Вопросы по темам /разделам дисциплины.

#### **4.3. Перечень тем для самостоятельной работы аспирантов**

Самостоятельная работа аспирантов заключается в теоретическом изучении конкретных вопросов и выполнении творческих заданий.

Таблица 3

## Темы самостоятельных заданий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы самостоятельной работы	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	1	<i>Основные компоненты технологии проектирования ИС. Жизненный цикл ИС. Формализация технологии проектирования ИС. Модели жизненного цикла ИС.</i>	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	2	<i>Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие ИС, эксплуатации и сопровождения. Состав проектной документации.</i>	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
3	3	<i>Методы и средства проектирования ИС, основанных на структурном подходе. Метод функционального моделирования SADT. Моделирование потоков данных (процессов). Сравнительный анализ SADT-моделей и диаграмм потоков данных. Функциональные модели, используемые на стадии проектирования. Назначение и порядок использования структурных элементов диаграмм потоков данных.</i>	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
4	4	<i>Общая характеристика и классификация CASE-средств. Технология внедрения CASE-средств. Краткая характеристика применяемых технологий проектирования ИС с помощью CASE-средств.</i>	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины

### 5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Методологические основы проектирования информационных технологий автоматизированных систем» аспирантам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически;

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела;

3. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции;

## 6. Перечень учебно-методического, библиотечно-справочного и информационного, информационно-справочного обеспечения для работы аспиранта по дисциплине

### 6.1. Библиотечные фонды и библиотечно-справочные системы

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
<b>1 Основная литература</b>		
1	Есипов Б.А. Методы исследования операций: Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп.– СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 304 с.	18+ЭБС «Лань»
2	Тимерязев В.А., Схиртладзе А.Г., Солнышкин Н.П., Дмитриев С.И. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: Учебник. — СПб.: Издательство "Лань", 2014. — 384 с.	5+ЭБС «Лань»
<b>2 Дополнительная литература</b>		
<b>2.1 Учебно-методические, научные издания</b>		
1	Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: Учебное пособие. - СПб.: Издательство "Лань", 2012. — 608 с	2+ ЭБС «Лань»
2	Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии: теоретические основы: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 448 с.	1+ЭБС «Лань»
<b>2.2 Периодические издания</b>		
1	Не требуются.	
<b>2.3 Нормативно-технические издания</b>		
1	Не требуются.	
<b>2.4 Официальные издания</b>		
1	Не требуются.	

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

#### 6.2.1. Информационные и информационно-справочные системы

1. Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн., журн. по гуманитар., обществ., естеств. и техн. наукам] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Лань». – Санкт-

Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

3. ProQuest Dissertations & Theses Global [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : дис. и дипломные работы на ин. яз. по всем отраслям знания] / ProQuest LLC. – Ann Arbor, 2016. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/pqdtglobal/dissertations>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

4. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии дис. и автореф. дис. по всем отраслям знания] / Электрон. б-ка дис. – Москва, 2003-2016. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>, компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

5. Cambridge Journals [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн. по гуманит., естеств., и техн. наукам на англ. яз.] / University of Cambridge. – Cambridge : Cambridge University Press, 1770-2012. – Режим доступа: <http://journals.cambridge.org/>. – Загл. с экрана. 11.

6. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., коммент., кн., ст., обзоры и др.]. – Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

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

### 7.1. Основное учебное оборудование. Рабочее место аспиранта.

Таблица 4

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Персональные компьютеры (локальная компьютерная сеть)	6	Оперативное управление	218

## 8. Фонд оценочных средств

Освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра. Формой контроля освоения результатов обучения по дисциплине является зачет, проводимый с учетом результатов текущего контроля.

### 8.1. Описание показателей и критериев оценивания, описание шкал оценивания.

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию аспирантов

#### Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценку освоения дисциплин и проводится в форме собеседования.

- **Собеседование**

Для оценки **знаний** аспирантов проводится собеседование в виде специальной беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной для выяснения объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме.

Собеседование может выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

#### **Промежуточная аттестация**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета по дисциплине.

Оценка результатов обучения по дисциплине проводится по шкале оценивания «зачтено», «не зачтено» путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета приведены в табл. 5.

Таблица 5

Шкала и критерии оценки результатов обучения на **зачете**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<i>Зачтено</i>	Аспирант уверенно или менее уверенно выступил с устным докладом на научном семинаре. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы <b>знания</b> в рамках усвоенного учебного материала, показал успешное или сопровождающееся отдельными ошибками применение <b>навыков</b> полученных <b>умений</b> при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.
<i>Незачтено</i>	Аспирант неуверенно выступил с устным докладом на научном семинаре или не подготовил доклад. При ответах аспирант продемонстрировал фрагментарные <b>знания</b> . При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов и неточностей. Проявил частично освоенное <b>умение</b> и <b>применение</b> полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

#### **9. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине**

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

1. уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
2. степени готовности аспиранта применять теоретические знания и профессионально значимую информацию и оценивание сформированности когнитивных умений.
3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

**Лист регистрации изменений**

<b>№ п.п.</b>	<b>Содержание изменения</b>	<b>Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой</b>
1	2	3
1		
2		
3		
4		