

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 25 » февраля 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Проектирование систем обработки информации и управления
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления)

Направленность: Высокопроизводительные вычислительные системы
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является овладение студентами теоретическими знаниями и практическими навыками в области проектирования современных автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ). Основные задачи курса:

1. Архитектура и элементы АСОИУ, методы и средства их описания;
2. Функциональные компоненты АСОИУ, методы и средства их описания;
3. Обеспечивающие компоненты АСОИУ, требования, предъявляемые к ним;
4. Основные этапы и документирование процессов проектирования и внедрения АСОИУ

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

1. Объект автоматизации как система;
2. Алгоритм функционирования объекта автоматизации, методы и средства описания;
3. Информационное и программное обеспечение АСОИУ, процесс его разработки;
4. Этапы проектирования и разработки АСОИУ;
5. Документирование процессов проектирования и разработки АСОИУ.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПКО-3	ИД-1ПКО-3	Знает требования к информационным системам, отражающие цели и задачи организации-заказчика.	Знает порядок планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.	Дифференцированный зачет
ПКО-3	ИД-2ПКО-3	Умеет сформировать требования к информационным системам с использованием методов и средств проектирования и документирования.	Умеет проводить выбор инструментов и методов проектирования, разработки и документирования результатов разработки информационных систем	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПКО-3	ИД-3ПКО-3	Навыки формирования отчета по обследованию объекта автоматизации	Владеет навыками планирования работ по определению первоначальных требований к информационным системам, выбора и разработки инструментов и методов их проектирования, разработки и документирования результатов.	Дифференцированный зачет
ПКО-4	ИД-1ПКО-4	Знает методы и средства формирования концептуального проекта информационной системы, модели архитектуры информационной системы, методы обоснования варианта архитектуры, используемых технологий и протоколов.	Знает порядок планирования работ по определению состава объекта, подлежащего мониторингу, анализ влияния на результаты мониторинга значений показателей архитектуры инфокоммуникационной системы, используемых технологий и протоколов.	Дифференцированный зачет
ПКО-4	ИД-2ПКО-4	Умеет разрабатывать концептуальный проект информационной системы, модели архитектуры информационной системы, обосновать вариант архитектуры, используемых технологий и протоколов.	Умеет проводить выбор состава объекта, разрабатывать системы мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем.	Дифференцированный зачет
ПКО-4	ИД-3ПКО-4	Владеет навыками разрабатывать концептуальный проект информационной системы, модели архитектуры информационной системы, обосновать вариант архитектуры, используемых технологий и протоколов.	Владеет навыками разработки методик контроля и системы мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем.	Дифференцированный зачет
ПКО-5	ИД-1ПКО-5	Знает стандарты, методы и средства создания моделей "Как есть" и "Как должно быть" при автоматизации производства.	Знает порядок планирования работ по разработке и внедрению проектов совершенствования производством на основе средств автоматизации производства, определение	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			их основных направлений эволюции.	
ПКО-5	ИД-2ПКО-5	Умеет обосновать метод решения расчетной задачи автоматизации производства.	Умеет решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач автоматизации производства.	Дифференцированный зачет
ПКО-5	ИД-3ПКО-5	Владеет методами формирования и руководства командой разработчиков проектов автоматизации управления производством.	Владеет навыками руководства разработкой и внедрением проектов совершенствования производством на основе средств автоматизации производства.	Дифференцированный зачет
ПКО-6	ИД-1ПКО-6	Знает особенности планирования работ по проектированию и разработке АСУТП.	Знает порядок планирования работ по разработке вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбора оптимальной структурной схемы.	Дифференцированный зачет
ПКО-6	ИД-2ПКО-6	Умеет применять методики оценки качества автоматизированной системы управления технологическими процессами в составе автоматизированной системы управления предприятием и корпоративной информационной системы.	Умеет применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для определения критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом	Дифференцированный зачет
ПКО-6	ИД-3ПКО-6	Навыки планирования работ по обследованию объекта автоматизации и составлению технического задания на разработку АСУТП	Владеет навыками постановки задачи работникам на проведение обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			процессом.	
УК-2	ИД-1УК-2	Требования национальных и международных стандартов к описанию и представлению проектной работы.	Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	Дифференцированный зачет
УК-2	ИД-2УК-2	Умеет оценивать показатели качества и сложности проекта.	Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы	Дифференцированный зачет
УК-2	ИД-3УК-2	Владеет методами организации и управления жизненным циклом при командной работе над проектом	Владеет навыками управления проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности, в том числе: навыками распределения заданий и побуждения других к достижению целей; навыками управления разработкой технического задания проекта, управления реализацией профильной проектной работы; управления процессом обсуждения и доработки проекта; навыками разработки программы реализации проекта в профессиональной	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			области; навыками организации проведения профессионального обсуждения проекта, участия в ведении проектной документации; навыками проектирования план-графика реализации проекта; определения требований к результатам реализации проекта, участия в научных дискуссиях и круглых столах.	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Объект автоматизации как система	2	0	2	8
Общая характеристика объекта автоматизации. Автоматизированная информационная система обработки информации и управления как объект разработки. Информационные системы (ИС). Их классификация. Основные понятия проектирования.				
Жизненный цикл информационных систем	4	4	2	24
Понятие жизненного цикла информационной системы и программного обеспечения. Типовые модели жизненного цикла ИС. Стандарты, описывающие жизненный цикл, основные процессы жизненного цикла ИС и стадии создания ИС.				
Организация разработки АСОИУ	4	4	4	24
Каноническое проектирование АСОИУ. Стадии и этапы Создания АСОИУ, основные документы, создаваемые на этапах и стадиях. Техно-экономическое обоснование; техническое задание; эскизный, технический, рабочий и техно-рабочий проекты, Эксплуатационная документация. Типовое параметрически-ориентированное и типовое модельно-ориентированное проектирование.				
Методологии моделирования предметной области	4	6	4	30
Особенности функционально-ориентированной методологии проектирования предметной области. Методология IDEF0. Особенности объектно-ориентированной методологии проектирования предметной области. Методология UML.				
Разработка проектной документации	4	4	4	40
Требования к разработке проектной документации. Техническое задание. Особенности разработки Технического задания.				
ИТОГО по 3-му семестру	18	18	16	126
ИТОГО по дисциплине	18	18	16	126

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Анализ технического задания на проектирование задачи АСУ.
2	Оценка сложности модели бизнес-процесса

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Моделирование бизнес-процессов предприятия средствами IDEF0
2	Моделирование бизнес-процессов предприятия средствами UML
3	Информационное обеспечение задачи АСУ

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Информационное и программное обеспечение задачи обработки информации в отделе кадров предприятия
2	Разработка проекта корпоративной вычислительной сети предприятия
3	Компьютерная игра "Волки и зайцы"
4	Компьютерный тренажер оператора технологического процесса каталитического крекинга
5	Математическое, информационное и программное обеспечение проекта "Виртуальный робот"

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся 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. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях 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 и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Грекул В. И. Проектирование информационных систем : курс лекций : учебное пособие для вузов / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - Москва: ИНТУИТ, 2005.	10
2	Советов Б. Я. Теоретические основы автоматизированного управления : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - Москва: Высш. шк., 2006.	44
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем : учебник для вузов / А. М. Вендров. - Москва: Финансы и статистика, 2005.	31
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Язык UML 2 в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов:	https://www.intuit.ru/studies/courses/480/336/info	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Проектирование информационных систем	https://www.intuit.ru/studies/courses/2195/55/info	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AllFusion Process Modeler(BPWIN) (ХТФ, каф АТП)
Среды разработки, тестирования и отладки	ARIS Express

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Elsevier "Freedom Collection"	https://www.elsevier.com/
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
База данных Web of Science	http://www.webofscience.com/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовая работа	Персональные компьютеры	10
Лабораторная работа	Персональные компьютеры	10
Лекция	Проектор, ноутбук	1
Практическое занятие	Персональные компьютеры	10

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе