

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 11 » сентября 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Информатика
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 252 (7)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование
(код и наименование направления)

Направленность: Оборудование нефтегазопереработки (СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

приобретение систематических знаний в области теоретических основ информатики (хранение, передача и обработка информации, представление информации в компьютере), умений эффективного использования информационных средств и ресурсов, ознакомление с основами современных информационных технологий и тенденциями их развития.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- аппаратное обеспечение средств вычислительной техники;
- программное обеспечение средств вычислительной техники;
- средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения;
- средства взаимодействия человека с аппаратными и программными средствами.

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
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, технические и программные средства реализации информационных процессов	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, технические и программные средства реализации информационных процессов	Экзамен
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	Умеет работать в качестве пользователя ПК, использовать пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических задач	Умеет работать в качестве пользователя ПК, использовать базы данных и пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических задач	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Владеет навыками работы с ПК как средством получения и обработки информации, навыками работы с офисными приложениями программными средствами компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности	Владеет навыками работы с ПК как средством получения и обработки информации, навыками работы с офисными приложениями программными средствами компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности	Защита лабораторной работы
ОПК-4	ИД-1ОПК-4	Знает современные информационные технологии и программные средства расчета технологических процессов отрасли	Знает современные информационные технологии и программные средства моделирования техники и технологических процессов отрасли	Экзамен
ОПК-4	ИД-2ОПК-4	Умеет рационально выбирать параметры модели, применять существующие математические модели и методы решений к исследованию технологий, элементов механических систем и конструкций.	Умеет рационально выбирать параметры модели, применять существующие математические модели и методы решений к исследованию технологий, элементов механических систем и конструкций; применять методы качественной и количественной оценки погрешности результата моделирования	Защита лабораторной работы
ОПК-4	ИД-3ОПК-4	Владеет навыками применения специализированных программных продуктов для решения задач моделирования в профессиональной сфере, навыками представления результатов решения средствами специализированных программ	Владеет навыками применения специализированных программных продуктов для решения задач моделирования в профессиональной сфере, навыками представления результатов решения средствами специализированных программ	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	90	54	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	26	18	8
- лабораторные работы (ЛР)	56	32	24
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	4	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	90	36
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	144	108

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				
Информационные процессы и их программное обеспечение	6	12	0	38
Основные понятия. Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов.				
Алгоритмы	8	16	0	44
Алгоритмизация. Программные средства реализации алгоритмов. Пакеты прикладных программ.				
Хранилища информации, сети и безопасность	4	4	0	8
Базы данных (БД) и базы знаний. Компьютерные сети. Методы и средства защиты информации.				
ИТОГО по 3-му семестру	18	32	0	90
4-й семестр				
Программирование	8	24	0	36
Технологии программирования. Пакеты и средства обработки информации.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 4-му семестру	8	24	0	36
ИТОГО по дисциплине	26	56	0	126

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Создание презентаций.
2	Обработка данных в электронных таблицах.
3	Линейные алгоритмы.
4	Разветвленные алгоритмы. Циклы.
5	Пакеты прикладных программ.
6	Обработка информации в пакетах прикладных программ.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором 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 установление связей с ранее освоенным материалом.

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	Измайлов Г. К. Информатика. Пакет MathCAD : лабораторный практикум / Г. К. Измайлов. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГТУ, 2001.	1
2	Информатика. Базовый курс : учебник для вузов / Под ред. С. В. Симоновича. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2018.	11
3	Информатика. Базовый курс : учебное пособие для втузов. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2012.	71
4	Острейковский В. А. Информатика : учебник для вузов / В. А. Острейковский. - М.: Высш. шк., 2007.	40
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Макаров Е. Инженерные расчёты в Mathcad 15 : учебный курс / Е. Макаров. - Санкт-Петербург[и др.]: Питер, 2011.	11
2	Олифер В. Г. Компьютерные сети : учебное пособие для вузов. Принципы, технологии, протоколы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - Санкт-Петербург: Питер, 2003.	13
3	Олифер В.Г. Компьютерные сети : учебное пособие для вузов. Принципы, технологии, протоколы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - СПб: Питер, 2004.	12
4	Семакин И. Г. Лекции по программированию : учебное пособие / И. Г. Семакин, А. П. Шестаков. - Пермь: Изд-во ПГУ, 1998.	15
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	Денисова Э. В. Информатика. Базовый курс. Практикум	http://elib.pstu.ru/Record/lan43571	локальная сеть; свободный доступ
Дополнительная литература	Макаров Е. Инженерные расчёты в Mathcad 15	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks160585	локальная сеть; свободный доступ
Основная литература	Информатика. Базовый курс	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks163238	локальная сеть; свободный 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)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATHCAD 14 Academic, ПНИПУ 2009 г.
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Deductor AcademicDeductor Academic (Free)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
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
Лабораторная работа	Компьютерный класс ауд. 110 корпус Б	1
Лекция	Мультимедийная аудитория корпус Б	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Информатика»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) образовательной программы:	Оборудование нефтегазопереработки (СУОС)
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Выпускающая кафедра:	Оборудование и автоматизация химических производств
Форма обучения:	Очная
Курс: 2	Семестр: 3, 4
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	7 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	252 ч.
Форма промежуточной аттестации:	
Зачёт:	3 семестр
Экзамен:	4 семестр

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины и разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов указанной аттестации и критерии выставления оценок. Настоящий ФОС устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (3-го, 4-го) и включает 4 учебных раздела. В разделе предусмотрены аудиторские лекционные, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов.

В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенции *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении практических заданий, зачёта в 4-ом семестре, экзамена в 5-ом семестре. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1 – Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Промежуточный	
	ТО	ТКР	ОЛР	РТ/КР	Зачёт	Экзамен
Усвоенные знания						
3.1 Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, технические и программные средства реализации информационных процессов	ТО				ТВ	ТВ
3.2 Современные информационные технологии и программные средства расчета технологических процессов отрасли	ТО					ТВ
Усвоенные умения						
У.1 Использование базы данных и пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических задач			ОЛР1-ОЛР2	РТ	ТВ	ПЗ
У.2 Применение существующих математических моделей и методов решений к исследованию технологий, элементов механических систем и конструкций.			ОЛР3-ОЛР6	РТ	ТВ	ПЗ
Приобретённые владения						
В.1 Работа с офисными приложениями программными средствами компьютерной графики			ОЛР1-ОЛР2	РТ		ПЗ
В.2 Решение задач моделирования в профессиональной сфере с применением специализированных программных продуктов			ОЛР3-ОЛР4	РТ		ПЗ
В.3 Представление результатов решения средствами специализированных программ			ОЛР5-ОЛР6			ПЗ

ТО – теоретический опрос; ТКР – текущая контрольная работа по теме; ОЛР – отчёт по лабораторной работе; РТ/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине в 3-м

семестре является промежуточная аттестация в виде зачёта, проводимая по итогам текущего и рубежного контроля.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине в 4-м семестре является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая в устной форме по билетам с учётом результатов текущего и промежуточного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме выборочного теоретического опроса и контрольной работы студентов проводится по каждой теме. Результаты по четырех балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2 Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ, собеседования или выборочного теоретического опроса студентов и рубежного тестирования по каждой теме.

2.2.1 Защита лабораторных работ

Количество запланированных лабораторных работ и их типовые темы указаны в РПД дисциплины. Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2 Рубежное тестирование (контрольная работа)

Согласно РПД запланировано рубежное тестирование (ТР) после освоения студентами учебных разделов дисциплины.

Типовые задания рубежного тестирования ТР:

1) Каналы передачи информации:

- воздух;
- вода;
- оптоволоконные провода;
- металлические провода;
- камень.

2) Отечественные программные средства расчета оборудования отрасли:

- АСТРА-НОВА;
- ПАССА;
- Ansys;
- SolidWorks.

3) Основные свойства алгоритма:

- Дискретность;
- Массовость;
- Однозначность;
- Неопределенность.

4) Виды компьютерной графики:

- Растровая;
- Векторная;
- Фрактальная;
- Дискретная.

2.3 Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ, положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля, а также наличие зачёта за 3 семестр.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам.

Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в Приложении 1.

2.3.1 Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1) Назначение офисных приложений.

- 2) Примеры использования стандартных баз данных.
- 3) Линейное и модульное программирование.
- 4) Компьютерные сети.
- 5) Методы и средства защиты информации.
- 6) Пакеты и средства обработки информации.
- 7) Функция для обработки опытных данных.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

- 1) Создание презентации с помощью офисных приложений.
- 2) Создание базы данных.

3) Создание цифрового двойника колонны и расчет отбраковочной толщины стенки.

4) Обработка опытных данных.

5) Графическое представление результата обработки опытных данных.

6) Аппроксимация табличных данных, получение функциональных зависимостей.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1) Сформировать 2...3 слайда готовой графической модели с анимацией.

2) Оформить стандартный расчет на прочность детали в математическом приложении.

3) Преобразовать линейную программу в модульную.

4) Составить алгоритм программы.

5) Получить графические зависимости по опытным данным.

3 Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1 Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля на экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС программы бакалавриата.

3.2 Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Приложение 1. Пример билета для экзамена

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

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Кафедра: «Оборудование и автоматизация химических производств»
Направление подготовки: 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
Дисциплина: «Информатика»

Билет №1

1. Линейное и модульное программирование.
2. Создать таблицу по стоимости любого товара и рассчитать по столбцам общую сумму, минимальное и максимальное значение.
3. Составить алгоритм программы по указанному расчетному примеру.

Составил _____
(подпись)

И.Г. Ложкин

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

Е.Р. Мошев

« ____ » _____ 20__ г.