

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

« 27 » сентября 20 22 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: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов
(СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение систематических знаний в области теоретических основ информатики (хранение, передача и обработка информации, представление информации в компьютере), умений эффективного использования информационных средств и ресурсов, освоение современных информационных компьютерных технологий.

Задачами дисциплины являются:

Изучение:

- основ теории информации: понятие информации и её свойства, данные, кодирование данных;
- основных способов и методов накопления, передачи и обработки информации средствами вычислительной техники;
- технических и программных средств реализации информационных процессов;
- современных языков программирования, баз данных, программного обеспечения и технологий программирования;
- локальных и глобальных компьютерных сетей, методов и средств защиты информации;
- технологии работы на персональном компьютере в современных операционных средах, основных методов разработки алгоритмов и программ, структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов, типовых алгоритмов обработки данных.

Формирование умений:

- эффективно использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;
- обрабатывать текстовую и графическую информацию, выполнять расчеты с помощью электронных таблиц и специализированных математических пакетов;
- составлять алгоритмы и программы для решения вычислительных задач.

Формирование навыков:

- практического использования современных компьютеров и прикладного программного обеспечения для решения задач по обработке информации;
- поиска и обмена информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях;
- создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники;
- разработки алгоритмов вычислительных задач и основ языка программирования высокого уровня;
- использования технических и программных средств защиты информации при работе с компьютерными системами.

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-14	ИД-1ОПК-14	Знает один из языков программирования, методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач, алгоритмы решения типовых задач, синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке.	Знает основы алгоритмизации и программирования на каком-либо из языков	Экзамен
ОПК-14	ИД-2ОПК-14	Умеет использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации задач, применять стандартные алгоритмы, применять язык программирования для написания программного кода, составлять, редактировать и выполнять отладку программы в интегрированных средах программирования для решения прикладных задач.	Умеет программировать и какой-либо из сред (языков) программирования	Защита лабораторной работы
ОПК-14	ИД-3ОПК-14	Владеет навыками разработки, тестирования и отладки программ прикладного назначения на одном из языков программирования	Владеет навыками разработки компьютерных программ прикладного назначения в какой-либо из сред (языков) программирования	Защита лабораторной работы
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, технические и программные средства реализации информационных процессов; ; основные понятия информационной безопасности	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, технические и программные средства реализации информационных процессов	Зачет

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-2ОПК-2	Умеет работать в качестве пользователя ПК, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, использовать пакеты прикладных программ для решения задач в рамках заданной предметной области, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов.	Умеет работать в качестве пользователя ПК, использовать базы данных и пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических задач	Защита лабораторной работы
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств ПК для поиска, обработки и анализа информации и решении задач в научно-исследовательской деятельности, навыками визуализации информации с использованием офисных приложений и средств компьютерной графики	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 для решения задач в рамках заданной предметной области; основы математического моделирования.	Знает современные информационные технологии и программные средства моделирования техники и технологических процессов отрасли	Зачет
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; применять	Умеет рационально выбирать параметры модели, применять существующие математические модели и методы решений к исследованию технологий, элементов механических систем и конструкций; применять методы	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
		методы качественной и количественной оценки погрешности результата моделирования	качественной и количественной оценки погрешности результата моделирования	
ОПК-4	ИД-3ОПК-4	Владеет навыками применения специализированных программных продуктов для решения задач моделирования в профессиональной сфере, навыками представления результатов решения в требуемом формате 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

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				
Основные понятия теории информации	2	0	0	4
Предмет и задачи информатики. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Свойства информации. Данные. Операции с данными. Кодирование текстовых, числовых, графических данных. Основные структуры данных: линейные, табличные, иерархические. Системы счисления. Единицы представления, измерения и хранения данных.				
Технические средства реализации информационных процессов	2	0	0	4
Поколения ЭВМ. Классификации компьютеров: по назначению, уровню специализации, типоразмерам, совместимости и др. Устройство персонального компьютера.				
Программные средства реализации информационных процессов	3	0	0	4
Программное обеспечение, его уровни. Классификация программного обеспечения. Понятие об операционной системе. Классификация операционных систем. Функции операционных систем персональных компьютеров. Файлы и файловая структура.				
Разработка программной документации	1	4	0	10
Создание простых и комплексных документов в текстовом процессоре. Приемы и средства автоматизации разработки документов. Средства рецензирования текста. Создание презентаций. Использование шаблонов. Создание слайдов: работа с текстом, применение графики, использование в презентации элементов мультимедиа. Создание электронных таблиц. Обработка данных средствами электронных таблиц. Визуализация данных с помощью диаграмм и графиков. Решение уравнений и задач оптимизации с использованием электронных таблиц.				
Алгоритмы и алгоритмизация	4	6	0	12
Алгоритм и его свойства. Формы представления алгоритмов. Графический способ представления алгоритмов. Основные структуры алгоритмов. Линейные, разветвленные и циклические алгоритмы. Параллельные алгоритмы. Построение алгоритмов из базовых структур. Пошаговая детализация как метод проектирования алгоритмов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Программные средства реализации алгоритмов	2	14	0	20
Языки программирования. Алгоритмизация и программирование. Структурное программирование. Алфавит, синтаксис и семантика. Трансляция, интерпретация и компиляция программ. Системы программирования. Программирование алгоритмов обработки одномерных и двумерных массивов.				
Пакеты прикладных программ	1	4	0	14
Математические, графические пакеты прикладных программ. Введение в компьютерную графику. Математический пакет Mathcad: вычисление выражений, редактирование объектов, использование встроенных функций и создание функций пользователя, дискретные переменные и построение таблиц, построение графиков функций, символьные вычисления, операции с векторами и матрицами, интегрирование и дифференцирование, решение уравнений и систем уравнений				
Базы данных	1	4	0	8
Базы данных и системы управления базами данных. Основные понятия реляционных баз данных: поля и записи, типы данных, объекты. Проектирование и эксплуатация баз данных.				
Телекоммуникации. Локальные и глобальные компьютерные сети.	1	0	0	8
Локальные и глобальные компьютерные сети. Модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Сетевые протоколы. Основные службы Интернета.				
Методы и средства защиты информации	1	0	0	6
Вопросы компьютерной безопасности. Компьютерные вирусы: классификация, методы и средства антивирусной защиты. Защита информации в Интернете. Понятие о шифровании данных. Принцип достаточности защиты.				
ИТОГО по 3-му семестру	18	32	0	90
4-й семестр				
Численные методы решения нелинейных уравнений	2	6	0	8
Основные понятия о решении уравнений. Отделение корней уравнения. Методы уточнения корней: дихотомии, простых итераций, Ньютона, хорд, хорд-касательных.				
Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	2	6	0	8
Прямые и итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Гаусса с выбором главного элемента. Методы Якоби и Зейделя. Условия сходимости итерационных методов, понятие о скорости сходимости.				
Решение задачи интерполяции	1	4	0	6
Постановка задачи интерполирования. Локальная и глобальная интерполяции. Отыскание параметров линейной, степенной, квадратичной функций. Интерполирование таблично заданных данных с использованием алгебраического многочлена.				
Аппроксимация табличных зависимостей методом наименьших квадратов	1	4	0	6
Постановка задачи аппроксимации. Метод наименьших квадратов. Отыскание параметров аппроксимирующей функции. Алгоритм задачи аппроксимации таблично заданных данных с использованием алгебраического многочлена.				
Численные методы решения дифференциальных уравнений и их систем	2	4	0	8
Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем. Схемы Эйлера и Рунге-Кутты.				
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 простых и комплексных документов в текстовом процессоре
2	Обработка данных средствами электронных таблиц
3	Разработка баз данных
4	Математические расчеты в Mathcad
5	Алгоритмизация и программирование на языке Pascal ABC
6	Алгоритмизация и программирование задач по обработке массивов
7	Численные методы решения нелинейных уравнений
8	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений
9	Решение задачи интерполяции
10	Аппроксимация табличных зависимостей методом наименьших квадратов
11	Численные методы решения дифференциальных уравнений и их систем

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, 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 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	Информатика. Базовый курс : учебное пособие для вузов. 3-е изд. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2020. 637 с. 51,600 усл. печ. л.	30
2	Макаров Е. Инженерные расчёты в Mathcad 15 : учебный курс. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2011. 399 с. 32,250 усл. печ. л.	11
3	Макарова Н. В., Волков В. Б. Информатика : учебник для вузов. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012. 573 с. 46,440 усл. печ. л.	13
4	Могилев А.В., Пак Н. И., Хеннер Е.К. Информатика : учебное пособие для вузов. 6-е изд., стер. Москва : Академия, 2008. 841 с.	21
5	Острейковский В. А. Информатика : учебник для вузов. 4-е изд., стер. М. : Высш. шк., 2007. 511 с.	26
6	Фаронов В. В. Turbo Pascal : учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург : Питер, 2009. 366 с.	10

7	Щапова И. Н., Щапов В. А. Информатика : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2016. 153 с. 9,75 усл. печ. л.	45
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов. 4-е изд. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2011. 943 с.	48
2	Программирование, численные методы и математическое моделирование : учебное пособие для вузов / Семакин И. Г., Русакова О. Л., Тарунин Е. Л., Шкарапута А. П. Москва : КНОРУС, 2020. 298 с. 19,0 усл. печ. л.	2
3	Семакин И. Г., Шестаков А. П. Основы программирования : учебник для студентов среднего профессионального образования. 3-е изд., стер. Москва : Академия, 2004. 431 с.	56
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Щапова И. Н., Щапов В. А. Программирование. Обработка информации в пакетах прикладных программ : лабораторный практикум по дисциплине Информатика. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2018. 34 с. 4,5 усл. печ. л.	3
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)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Щапова И. Н. Программные средства реализации алгоритмов. Алгоритмизация и программирование задач по обработке массивов / И. Н. Щапова. – Пермь: Издательство ПНИПУ, 2015.	https://pstu.ru/files/file/gnf/programmnye_sredstva_realizacii_algoritmov_algoritmizaciya_i_programmirovaniye_zadach_po_obrabotke_massivov.pdf	сеть Интернет; свободный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Щапова И. Н. Система управления базами данных / И. Н. Щапова. – Пермь: Издательство ПНИПУ, 2017.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4683	локальная сеть; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Щапова И. Н. Текстовый процессор / И. Н. Щапова. – Пермь: Издательство ПНИПУ, 2022.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib24413	локальная сеть; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Щапова И. Н. Электронные таблицы / И. Н. Щапова. – Пермь: Издательство ПНИПУ, 2022.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib24412	локальная сеть; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Щапова И. Н., Щапов В. А. Программирование. Обработка информации в пакетах прикладных программ / И. Н. Щапова. – Пермь: Издательство ПНИПУ, 2018.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib6394	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Денисова, Э.В. Информатика. Базовый курс: Учебное пособие. [Электронный ресурс]: Учебные пособия – Электрон. дан. – СПб.: НИУ ИТМО, 2013. – 70 с.	http://e.lanbook.com/book/43572	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Осипов А.В., PascalABC.NET: Введение в современное программирование. – Ростов-на-Дону, 2019. -572с	http://pascalabc.net/downloads/OsipovBook/%D0%9A%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D0%94%D0%BB%D1%8F%D0%A1%D0%B0%D0%B9%D1%82%D0%B0.pdf	сеть Интернет; свободный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
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.
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Среды разработки, тестирования и отладки	PascalABC.NET, свободная лиц. GNU LGPL

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/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Персональный компьютер	10
Лекция	Мультимедийный проектор	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:	15.03.02.05 Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Выпускающая кафедра:	Горная электромеханика (ГЭМ)
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:	
Зачет: 3 семестр	Экзамен: 4 семестр

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

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

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (3 и 4-го семестров учебного плана). Предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам, зачета и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1.

Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Итоговый
	ЛР	КР	Экзамен
Усвоенные знания			
3.1. Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, технические и программные средства реализации информационных процессов		КР1	ТВ
3.2. Знает современные информационные технологии и программные средства для решения задач в рамках заданной предметной области; основы математического моделирования		КР2	ТВ
3.3. Знает один из языков программирования, методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач, алгоритмы решения типовых задач, синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке		КР3	ТВ
Усвоенные умения			
У.1. Умеет работать в качестве пользователя ПК, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, использовать пакеты прикладных программ для решения задач в рамках заданной предметной области, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов.	ЛР1 ЛР2 ЛР3 ЛР4	КР1	ПЗ
У.2. Умеет использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации задач, применять стандартные алгоритмы, применять язык программирования для написания программного кода, составлять, редактировать и выполнять отладку программы в интегрированных	ЛР5 ЛР6	КР2	ПЗ

средах программирования для решения прикладных задач.			
У.3. 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	ЛР7 ЛР8 ЛР9 ЛР10 ЛР11	КР3	ПЗ
Полученные навыки			
В.1. Владеет навыками применения специализированных программных продуктов для решения задач моделирования в профессиональной сфере, навыками представления результатов решения в требуемом формате средствами специализированных программ	ЛР2 ЛР4 ЛР5		КЗ
В.2. Владеет навыками разработки, тестирования и отладки программ прикладного назначения на одном из языков программирования	ЛР5 ЛР6		КЗ
В.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств ПК для поиска, обработки и анализа информации и решении задач в научно-исследовательской деятельности, навыками визуализации информации с использованием офисных приложений и средств компьютерной графики	ЛР1 ЛР2 ЛР3 ЛР4		КЗ

ЛР – отчет по лабораторной работе; КР – рубежный контроль в форме контрольной работы; ТВ - теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного 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 и промежуточный контроль усвоения материала проводится в следующих формах:

- собеседование или выборочный теоретический опрос студентов по каждой теме

- оценивание работы студента на лекционных и лабораторных занятиях.

Результаты по 4-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 течение и по окончании изучения каждого модуля учебной дисциплины в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ.

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 11 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторных работ проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 3 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины.

Типовые задания первой КР:

1. Кодирование данных двоичным кодом.
2. Состав вычислительной системы.

Типовые задания второй КР:

1. Основные структуры алгоритмов.
2. Системы программирования. Программирование алгоритмов.

Типовые задания третьей КР:

1. Постановка задачи интерполирования и оценивание параметров модели.
2. Основы математического моделирования, этапы и цели.

Типовая шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Промежуточная аттестация в 3 семестре проводится в форме зачета, промежуточная аттестация в 4 семестре проводится в форме экзамена.

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Зачёт (3 семестр)

Зачет по дисциплине выставляется по результатам работы студента в семестре: итогов контроля самостоятельной работы по модулям дисциплины и

выполнения лабораторных занятий.

Экзамен (4 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 комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Основы математического моделирования, этапы и цели.
2. Алгоритм решения алгебраических и трансцендентных уравнений методом дихотомии.
3. Алгоритм решения систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
4. Алгоритм решения дифференциальных уравнений методом Эйлера.
5. Алгоритм решения задачи интерполирования таблично заданных данных алгебраическим многочленом.
6. Алгоритм решения задачи аппроксимации таблично заданных данных методом наименьших квадратов.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Разработать алгоритм (представить в виде блок-схемы) и написать в системе программирования PascalABC.NET программу решения дифференциального уравнения при заданных начальных условиях.
2. Решить задачу нахождения корня уравнения на заданном отрезке средствами электронных таблиц Excel.
3. Решить задачу интерполяции заданной табличной зависимости в математическом пакете Mathcad.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Разработать алгоритм (представить в виде блок-схемы) и написать в системе программирования PascalABC.NET программу решения системы дифференциальных уравнений методами Эйлера и Рунге-Кутты. Провести анализ полученных результатов.
2. Решить уравнение в системе программирования PascalABC.NET, средствами электронных таблиц и в математическом пакете Mathcad. Провести анализ полученных результатов.
3. Разработать алгоритм (представить в виде блок-схемы) и написать в системе программирования PascalABC.NET решение системы уравнений итерационными методами. Провести анализ полученных результатов.

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при 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 образовательной программы.

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.