

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий
Кафедра «Информационные системы и технологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Технологии программирования»

Направления подготовки

«09.03.02 Информационные системы и технологии»

Основная профессиональная образовательная программа

«Информационные системы и технологии»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины в области обучения, воспитания, развития, соотнесенные с общими целями ООП ВО и требованиями профессиональных стандартов «Специалист в области информационных технологий на атомных станциях (разработка и сопровождение программного обеспечения)»: формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности, формирование представления об основных понятиях и подходах технологии программирования, приемах обеспечения технологичности программных продуктов, разработке пользовательских интерфейсов, тестирование программных продуктов, отладке программного обеспечения, составлении программной документации.

Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания, умения и практические навыки по предшествующим дисциплинам и практикам в соответствии с требованиями освоения следующих компетенций:

- Языки программирования;
- Современные среды визуального программирования;

Знания, умения и практические навыки, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Инфокоммуникационные системы и сети;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Современные технологии управления базами данных;
- Современные технологии объектно-ориентированного программирования;
- Современные технологии интернет-программирования;
- Интеллектуальные системы и технологии;
- Протоколы и интерфейсы информационных;
- Методы и средства проектирования информационных систем и технологий;
- Стандартизация разработки программного обеспечения;
- Инструментальные средства информационных систем;
- Архитектура информационных систем;
- Интеллектуальные системы и технологии;
- Стандартизация разработки программного обеспечения;
- Учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков);
- Производственная практика (преддипломная).
- Государственная итоговая аттестация;

При освоении данной дисциплины студент сможет частично продемонстрировать следующие обобщенные трудовые функции: Эксплуатация информационной системы, сопровождение внедренных программ и программных средств; разработка программной, эксплуатационной и организационно-распорядительной документации

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

общепрофессиональные

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	З-ОПК-4 – стандарты, нормы и правила разработки технической документации У-ОПК-4 – разрабатывать структуры типовых документов; разрабатывать и оформлять техническую документацию В-ОПК-4 – инструментами и методами разработки технической документации в профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	З-ОПК-6 – методы алгоритмизации, языки и технологии программирования; библиотеки программных модулей; шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения У-ОПК-6 – создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов; использовать выбранную среду программирования для написания программного кода В-ОПК-6 – языками и средами программирования для разработки алгоритмов и программ

профессиональные

Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
разработка и внедрение технологий разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах деятельности	информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах деятельности.	ПК-6 Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и осуществлять их реализацию	З-ПК-6 Знать: виды технических спецификаций и требования к ним У-ПК-6 Уметь: разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и осуществлять их реализацию В-ПК-6 Владеть: средствами разработки технической документации

Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины

Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
Профессиональное воспитание	формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (В16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования культуры исследовательской и инженерной деятельности за счёт практических студенческих исследований современных производственных систем; проектной деятельности студентов по разработке и оптимизации технологических систем, связанной с решением реальных производственных задач; прохождения через разнообразные игровые, творческие, фестивальные формы, требующие анализа сложного объекта, постановки относительно него преобразовательных задач для их оптимального решения.	1. Организация научно-практических конференций и встреч с ведущими специалистами предприятий города и ветеранами атомной отрасли. 2. Организация и проведение предметных олимпиад и участие в конкурсах профессионального мастерства.

Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина изучается студентами в 3-ем семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 ак. часа.

Календарный план

№ Раздела	№ Темы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (час.)					Аттестация раздела (форма)	Максимальный балл за раздел
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС		
1	Основы технологии программирования								
	1	Технология программирования. Основные понятия и подходы	42	2/2	-	10/6	30	КИ	20
	2	Приемы обеспечения технологичности программных продуктов	44	4/2	-	10/6	30		
2	Использование методов и средств технологии программирования								
	3	Проектирование программного обеспечения при структурном подходе	42	2	-	10	30	КИ	30
	4	Разработка пользовательских интерфейсов	44	4	-	10/4	30		
	5	Тестирование программных	44	4/2	-	8	32		

		продуктов						
Вид промежуточной аттестации	36					Э	50	
Итого	252	16/6		48/16	152		100	

Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль итогов
Э	Экзамен

Содержание лекционного курса

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Технология программирования. Основные понятия и подходы. Технология программирования и основные этапы ее развития. Проблемы разработки сложных программных систем. Блочный-иерархический подход к созданию сложных систем. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Эволюция моделей жизненного цикла программного обеспечения.	2	1-4
Приемы обеспечения технологичности программных продуктов. Понятие технологичности программного обеспечения. Модули и их свойства. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения. Структурное и «неструктурное» программирование. Средства описания структурных алгоритмов. Стиль оформления программы.	4	1-4
Проектирование программного обеспечения при структурном подходе. Разработка структурной и функциональной схем. Использование метода пошаговой детализации при проектировании структуры программного обеспечения. Структурные карты Константайна. Проектирование структур данных.	2	1-4
Разработка пользовательских интерфейсов. Типы пользовательских интерфейсов и этапы их разработки. Психологические особенности человека, связанные с восприятием, запоминанием и обработкой информации. Пользовательская и программная модели интерфейса. Классификация диалогов и общие принципы их разработки. Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов. Реализация диалогов в графическом пользовательском интерфейсе. Пользовательские интерфейсы прямого манипулирования и их проектирование.	4	1-4
Тестирование программных продуктов. Виды контроля качества разрабатываемого программного обеспечения. Ручной контроль программного обеспечения. Структурное тестирование. Функциональное тестирование. Тестирование модулей и комплексное тестирование. Оценочное тестирование.	4	1-4

Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Анализ используемых в программе переменных. Основные сведения о программах. Переменные. Область видимости переменных. Фактический и теоретический диапазоны типов данных. Анализ переменных. Пользовательский ввод.	10	1-15
Определение внешних спецификаций программ. Методика разработки	10	1-15

внешних спецификаций программ. практические навыки определения и оформления внешних спецификаций программ.		
СИ: разработка пользовательского интерфейса для программы на основе директивной формы диалога с пользователем. Понятие интерфейса, пользовательский интерфейс. Общий пользовательский доступ. Виды интерфейсов пользователя: интерфейс командной строки, графический интерфейс. Активные и пассивные элементы управления. Типы диалога.	10	1-15
Тестирование программ методами «белого ящика». Методы тестирования логики программы. Формализованное описание результатов тестирования и стандартов по составлению схем программ.	10	1-15
СИ: динамическое распределение памяти. Основные понятия, назначение и объявлением указателей. Назначение и использование функций: malloc(), free(), calloc(), realloc().	4	1-15
Работа с символами и строками в языке программирования СИ. Работа со строками. Форматы и типы данных. Методы работы со строками и символами.	4	1-15

Перечень лабораторных работ - учебным планом не предусмотрены.

Задания для самостоятельной работы студентов

Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Ускорение разработки программного обеспечения. Технология RAD. Оценка качества процессов создания программного обеспечения. Эффективность и технологичность разработки программного обеспечения. Программирование с «защитой от ошибок». Сквозной структурный контроль.	30	1-15
Разработка технического задания. Принципиальные решения начальных этапов проектирования. Группы технологических требований. Технический проект.	30	1-15
Диаграммы переходов состояний при структурном подходе. Функциональные диаграммы при структурном подходе. Диаграммы потоков данных при структурном подходе. Структуры данных и диаграммы отношений компонентов данных при структурном подходе.	30	1-15
Проектирование программного обеспечения, основанное на декомпозиции данных. Case-технологии, основанные на структурных методологиях анализа и проектирования.	30	1-15
Интеллектуальные элементы пользовательских интерфейсов и их тестирование.	32	1-15

Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа предусмотрена в 3 семестре для очной формы обучения. Выполняется по индивидуальному заданию, указанному в методических указаниях для выполнения РГР.

Расчетно-графическая работа включает в себя разработку программного обеспечения и пакету документации в соответствии со стандартами.

Предметные области для расчётно-графической работы:

1. Предметная область «Гараж».
2. Предметная область «Выставка».

3. Предметная область «Спорт».
 4. Предметная область «Кинопрокат».
 5. Предметная область «Учебная точка».
 6. Предметная область «Командировки».
 7. Предметная область «Библиотека».
 8. Предметная область «Закрепление дисциплин».
 9. Предметная область «Склад».
 10. Предметная область «Туристская путевка».
- Работа выполняется на языке программирования СИ.

Критерии оценки расчетно-графической работы

№	Критерий	Содержание критерия	Баллы
1	Степень самостоятельности выполнения работы	Работа выполнена студентом самостоятельно	20
2	Выполнение практической части	Практическая часть выполнена в полном объеме в соответствии с заданием. По разделам сделаны содержательные выводы, рекомендации и предложения.	30
3	Стиль изложения	Обоснована актуальность работы. Определены цели, сформулированы задачи. Материал изложен последовательно. Грамотно используется профессиональная и научная терминология.	10
4	Использование источников	Список использованных источников содержит минимум 15 источников. Используются актуальные информационные источники (не старше 5 лет), научно-техническая литература, стандарты, нормативные документы. При оформлении списка литературы используется ГОСТ 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание». На приведенные в работе источники есть ссылки в основном тексте работы.	10
5	Оформление пояснительной записки	Пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями.	10
6	Срок выполнения	Соблюдение графика выполнения работы	20

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом при выполнении работы, в соответствии со следующей шкалой:

Шкала оценок

Сумма баллов	Оценка по пятибалльной	Оценка ECTS
--------------	------------------------	-------------

	шкале	
90-100	«отлично»	A
85-89	«хорошо»	B
75-84		C
70-74		D
65-69		
60-64	«удовлетворительно»	E
менее 60	«неудовлетворительно»	F

Курсовая работа

Учебным планом не предусмотрена.

Курсовой проект

Учебным планом не предусмотрен.

Образовательные технологии

При реализации учебного материала курса используются различные образовательные технологии, способствующие созданию атмосферы свободной и творческой дискуссии как между преподавателем и студентами, так и в студенческой группе. Целью при этом является выработка у студентов навыков и компетенций, позволяющих самостоятельно вести исследовательскую и научно-педагогическую работу.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, практических занятий, с использованием ПК при проведении расчетов. Самостоятельная работа студентов проводится под руководством преподавателей, с оказанием консультаций и помощи при подготовке к контрольным работам, выполнении домашних заданий.

В рамках самостоятельной работы студенты изучают электронные образовательные курсы в он-лайн формате.

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

№ п/п	Наименование контролируемых разделов (темы)	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства
Входной контроль			
1	Входной контроль		Вопросы входного контроля (устно)
Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости			
2	Основы технологии программирования	З-ОПК-4, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6	Контроль итогов (в форме тестирования)
3	Использование методов и средств технологии	З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6	Контроль итогов (в форме тестирования)

	программирования		
Промежуточная аттестация			
4	Экзамен	З-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, З-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6	Вопросы к экзамену (письменно)

Входной контроль предназначен для выявления пробелов в знаниях студентов и готовности их к получению новых знаний. Оценочные средства для входного контроля представляют собой вопросы, которые задаются студентам в устной форме.

Перечень вопросов входного контроля

Вопросы входного контроля.

- 1) Структура программы на языке СИ .
- 2) Основные алгоритмические конструкции.
- 3) Типы и характеристика операторов на языке СИ.
- 4) Что такое технологии программирования?
- 5) Какие подходы к разработке программ Вам известны?

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на практических занятиях, доклады и др.

Аттестация раздела по дисциплине проводится в форме контроля итогов в формате тестирования. Тест содержит от 10 вопросов. На выполнение задания отводится 30 минут. Тест – это форма контроля, направленная на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины (терминологический аппарат, основные методы).

Примерный перечень тестовых заданий:

Тестовые задания 1. (КИ1)

1	Технологией программирования называют: а) совокупность методов и средств, позволяющих наладить производственный процесс создания программного обеспечения б) совокупность методов и средств, используемых в процессе разработки программного обеспечения с) дисциплина, изучающая основные методы, свойства и процессы, используемые при разработке программного обеспечения д) всё выше перечисленное
2	В основе блочно-иерархического подхода лежат: а) принципы построения программы на основе декомпозиции и иерархической упорядоченности б) методы синтеза составных частей программного обеспечения с) принципы написания программного обеспечения на основе блок-схемы д) принципы написания программного обеспечения с использованием иерархии модулей
3	Укажите основные примитивы обеспечения функциональности и надёжности программного средства: <i>Укажите несколько вариантов ответа</i> а) обеспечение завершенности программного средства б) обеспечение точности программного средства

	<p>с) обеспечение автономности программного средства d) обеспечение устойчивости программного средства e) обеспечение защищенности программных средств f) обеспечение независимости программных средств</p>
4	<p>Укажите модель, в соответствии с которой программное обеспечение создается не сразу, а итерационно с использованием метода прототипирования:</p> <p>a) модель с промежуточным контролем b) спиральная модель c) каскадная модель d) модель прототипирования</p>
5	<p>В соответствии с ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению» техническое задание должно содержать следующие разделы:</p> <p>1) введение. 2) основания для разработки. 3) назначение разработки. 4) требования к программе или программному изделию. 5) требования к программной документации. 6) требования к пользовательской документации. 7) технико-экономические показатели. 8) стадии и этапы разработки. 9) описание процедуры тестирования программного изделия. 10) порядок контроля и приемки.</p> <p>a) 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10 b) 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10 c) 2, 4, 5, 8, 10 d) 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10</p>
6	<p>В рамках какой модели пользователю предоставляется возможность напрямую взаимодействовать с каждым объектом и инициировать выполнение операций, в процессе которых взаимодействуют несколько объектов?</p> <p>a) консольный интерфейс управляемый программной b) консольный интерфейс управляемый пользователем c) объектно-ориентированный интерфейс d) SILK-интерфейс</p>
7	<p>Укажите модель, которая представляет собой совокупность обобщенных представлений конкретного пользователя или некоторой группы пользователей о процессах, происходящих во время работы программы или программной системы.</p> <p>a) пользовательская модель интерфейса b) модель программиста c) программная модель d) администраторская модель интерфейса</p>
8	<p>Укажите характеристику способности программного выполнять возложенные на него функции при поступлении требований на их выполнение, а так же показатель качества, характеризующий свойства программного изделия выдавать одни и те же результаты при различных условиях функционирования:</p> <p>a) надежность программного обеспечения b) технология программирования c) жизненный цикл программного обеспечения d) тестирование программного обеспечения e) независимость от аппаратной и программной платформы</p>
9	<p>Укажите основные проблемы при разработке сложных программных систем:</p> <p>1) сложность формального определения требований к программным системам 2) коллективная разработка 3) необходимость увеличения степени повторяемости кодов 4) сложность реализации и подбора персонала</p>

	<p>5) отсутствие удовлетворительных средств описания поведения дискретных систем с большим числом состояний при недетерминированной последовательности входных воздействий</p> <p>a) 1, 2, 5 b) 1, 3, 4, 5 c) 2, 4, 5 d) 1, 2, 3, 5</p>
10	<p>Погрешность вычисляемого значения (полная погрешность) зависит: <i>Укажите несколько вариантов ответа</i></p> <p>a) от погрешности используемого метода вычисления b) от погрешности представления используемых данных c) от погрешности округления d) от погрешности входных данных e) всё вышеперечисленное</p>

Тестовые задания 2. (КИ2)

1	<p>Укажите основные компоненты графических пользовательских интерфейсов:</p> <p>1) окна 2) пиктограммы 3) консоль 4) компоненты ввода-вывода 5) объекты</p> <p>a) 1, 3, 5 b) 1, 2, 4, 5 c) 2, 4, 5 d) 1, 2, 3, 4, 5</p>
2	<p>Тестирование — это:</p> <p>a) процесс выполнения программного средства с целью обнаружения ошибок и выявления неточностей b) стадия программирования, на которой выявляются ошибки c) процесс выполнения программы с заведомо неверными входными данными с) проверка на соответствие функциональных возможностей программы с помощью математического доказательства</p>
3	<p>Подход к тестированию, который основывается на том, что структура программного обеспечения неизвестна.</p> <p>a) функциональный подход b) структурный подход c) статический подход d) динамический подход</p>
4	<p>Подход к тестированию модулей программного обеспечения, который предполагает, что каждый модуль тестируют отдельно на соответствие имеющимся спецификациям на него, затем собирают оттестированные модули в модули более высокой степени интеграции и тестируют их:</p> <p>a) нисходящее тестирование b) восходящее тестирование c) структурное тестирование d) оценочное тестирование</p>
5	<p>Инструкция по применению программного средства предназначена для:</p> <p>a) администраторов b) пользователей c) программистов d) тестировальщиков</p>
6	<p>Сколько категорий пользователей выделяется в документации для программного средства?</p> <p>a) две категории b) три категории</p>

	<p>с) четыре категории d) категории не выделяют</p>
7	<p>Укажите документы, протоколирующие процессы разработки и сопровождения программного средства, обеспечивающие связи внутри коллектива разработчиков и между коллективом разработчиков и менеджерами: а) документы управления разработкой ПС b) документация для пользователя c) документы, входящие в состав ПС d) документы для программиста e) документация для администратора</p>
8	<p>Основной задачей какого раздела технического задания в соответствии ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению» является демонстрация актуальности данной разработки и указание места этой разработки в ряду подобных? a) основания для разработки b) назначение разработки с) введение d) требования к программе или программному изделию</p>
9	<p>Укажите цель предпроектных исследований: a) преобразование общих нечетких знаний о предназначении будущего программного обеспечения в сравнительно точные требования к нему b) получение общих чётких знаний о предназначении будущего программного обеспечения c) получение необходимых начальных данных для разработки программного обеспечения d) получение информации о будущем программном обеспечении</p>
10	<p>В процессе определения спецификаций программного обеспечения: a) строят структурную диаграмму будущего программного обеспечения б) строят общую модель предметной области c) определяют требования к будущему программному обеспечению d) строят общую модель программного обеспечения</p>

Критерии оценки тестовых заданий, устных опросов:

1. Полнота знаний теоретического контролируемого материала.
2. Количество правильных ответов.

Тестовое задание / опрос считается сданным, если студент правильно ответил на 60 процентов от общего числа вопросов.

Критерии оценивания	Оценка
Студент ответил на 90 % (и более) вопросов	Отлично
Студент ответил на 70-89 % вопросов	Хорошо
Студент ответил на 60-69 % вопросов	Удовлетворительно
Студент ответил менее чем на 59 % вопросов	Неудовлетворительно

Сумма баллов по разделам дисциплины складывается из оценок, полученных обучающимся в течение семестра по всем формам текущего контроля. Каждая форма контроля оценивается баллом в интервале от 0 до 10.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Технология программирования. Основные понятия.
2. Этапы развития технологии программирования.

3. Проблемы разработки сложных программных систем.
4. Блочный-иерархический подход к созданию сложных систем.
5. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения.
6. Эволюция моделей жизненного цикла программного обеспечения (каскадная, модель с промежуточным контролем и спиральная).
7. Модули и их свойства.
8. Восходящая и нисходящая разработка программного обеспечения.
9. Структурное и «неструктурное» программирование.
10. Средства описания структурных алгоритмов.
11. Стиль оформления программы. Эффективность и технологичность.
12. Классификация программных продуктов по функциональному признаку.
13. Основные эксплуатационные требования к программным продуктам.
14. Предпроектные исследования предметной области.
15. Разработка технического задания.
16. Спецификаций программного обеспечения.
17. Разработка IPO-диаграмм.
18. Функциональные диаграммы.
19. Диаграммы потоков данных.
20. Структуры данных и диаграммы отношений компонентов данных.
21. Разработка структурной и функциональной схем.
22. Использование метода пошаговой детализации при проектировании структуры программного обеспечения.
23. Структурные карты Константайна.
24. Проектирование структур данных.
25. Типы пользовательских интерфейсов.
26. Этапы разработки пользовательских интерфейсов.
27. Типы пользовательских интерфейсов и этапы их разработки.
28. Пользовательская и программная модели интерфейса.
29. Классификация диалогов и общие принципы их разработки.
30. Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов.
31. Реализация диалогов в графическом пользовательском интерфейсе.
32. Пользовательские интерфейсы прямого манипулирования и их проектирование.
33. Виды контроля качества разрабатываемого программного обеспечения.
34. Ручной контроль программного обеспечения.
35. Структурное тестирование.
36. Функциональное тестирование.
37. Тестирование модулей и комплексное тестирование.
38. Оценочное тестирование.
39. Порядок разработки программного модуля.
40. Структурное программирование при разработке модульного программного средства.
41. Пошаговая детализация и понятие о псевдокоде.
42. Контроль программного модуля.
43. Обеспечение завершенности программного средства.
44. Обеспечение точности программного средства.

45. Обеспечение автономности программного средства.
46. Обеспечение устойчивости программного средства.
47. Обеспечение защищенности программных средств.
48. Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств.
49. Пользовательская документация программных средств.
50. Документация по сопровождению программных средств.

Критерии оценки экзамена

Сумма баллов	Оценка (ECTS)	Оценка (балл за ответ на экзамене)	Характеристика знаний студентов
90-100	A	Отлично	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному
85 - 89	B	Очень хорошо	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75 - 84	C	Хорошо	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65 - 74	D	Удовлетворительно	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	Посредственно	теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному
Ниже 60	F	Неудовлетворительно	очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная литература:

1. Кривцов, А. Н. Технологии программирования. Технология

программирования на C/C++ : учебное пособие / А. Н. Кривцов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 274 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279680>

2. Родионова, Т. Е. Технологии программирования : учебное пособие / Т. Е. Родионова. — Ульяновск : УлГТУ, 2018. — 115 с. — ISBN 978-5-9795-1789-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165070>

Дополнительная литература:

3. Городняя, Л. В. Парадигма программирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Городняя. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/151660/#14>

4. Златопольский, Д. М. 1400 задач по программированию : руководство / Д. М. Златопольский. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 192 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/140594/#4>

5. Технологии программирования : учебное пособие / А. В. Гайдель, А. В. Благоев, В. И. Проценко, А. С. Широкаев. — Самара : Самарский университет, 2020. — 108 с. — ISBN 978-5-7883-1554-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189025>

6. Згуральская, Е. Н. Технологии программирования : учебное пособие / Е. Н. Згуральская. — Ульяновск : УлГТУ, 2020. — 71 с. — ISBN 978-5-9795-1995-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165011>

7. Лебедев, А. С. Технология параллельного программирования : учебно-методическое пособие / А. С. Лебедев, Ш. Г. Магомедов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176524>

Учебно-методические пособия:

8. Разработка пользовательского интерфейса для программы на основе директивной формы диалога с пользователем [Текст]: метод. указ. к вып. практ. раб. по дисц. "Технология программирования" для студентов напр. "Информационные системы и технологии" всех форм обуч. / сост. Михеев И. В. - Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2016. - 16 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <http://e.lanbook.com>.

2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <http://www.biblio-onlain.ru>.

3. Российская национальная библиотека - <http://www.nlr.ru/>

4. Поисковая система - <http://www.rambler.ru>.

5. Поисковая система - <http://www.yandex.ru>.

6. Гарант - <http://base.garant.ru/>.

7. Интернет-Университет Информационных Технологий - <http://www.intuit.ru>

Для проведения практических занятий и выполнения самостоятельной работы используются учебные компьютерные классы с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением.

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудиториях: учебная мебель, учебная доска, комплект мультимедийного оборудования

Практические занятия проводятся в компьютерных классах: учебная мебель, учебная доска, комплект мультимедийного оборудования, персональные компьютеры.

Для самостоятельной работы обучающихся имеется: читальный зал с выходом в сеть Интернет: Учебная мебель, комплект мультимедийного оборудования, персональные компьютеры, МФУ.

Учебно-методические рекомендации для студентов

1. Указания для прослушивания лекций

Перед началом занятий внимательно ознакомиться с учебным планом проведения лекций и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. Не надо опасаться, что вопросы могут быть простыми.

На лекции основное внимание следует уделять не формулам и математическим выкладкам, а содержанию изучаемых вопросов, определениям и постановкам задач.

В процессе изучения лекционного курса необходимо по возможности часто возвращаться к основным понятиям и методам решения задач (здесь возможен выборочный контроль знаний студентов).

Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и вновь появляющимися источниками.

2. Указания для участия в практических занятиях

Перед посещением уяснить тему практического занятия и самостоятельно изучить теоретические вопросы.

В конце занятия при необходимости выяснить у преподавателя неясные вопросы.

Основные результаты выполнения работы необходимо оформлять в виде бумажных отчётов.

3. Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;

- написание докладов, рефератов;

- подготовка к практическим занятиям;

- подготовка к экзамену непосредственно перед ним.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом получения полноценного высшего образования.

Методические рекомендации для преподавателей

1. Указания для проведения лекций

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса и отметить новые методы и подходы к решению задач, рассматриваемых в курсе, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Уточнить план проведения семинарского занятия по теме лекции. Перед изложением текущего лекционного материала напомнить об основных итогах, достигнутых на предыдущих лекциях. С этой целью задать несколько вопросов аудитории и осуществить выборочный контроль знания студентов.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя, категориальный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

2. Указания для проведения практических занятий

Четко обозначить тему практического занятия.

Обсудить основные понятия, связанные с темой практического занятия.

В процессе решения задач вести дискуссию со студентами о правильности применения теоретических знаний.

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач и дискуссиях.

В конце практического занятия задать аудитории несколько контрольных вопросов.

3. Указания по контролю самостоятельной работы студентов

По усмотрению преподавателя задание на самостоятельную работу может быть индивидуальным или фронтальным.

При использовании индивидуальных заданий требовать от студента

письменный отчет о проделанной работе.

При применении фронтальных заданий вести коллективные обсуждения со студентами основных теоретических положений.

С целью контроля качества выполнения самостоятельной работы требовать индивидуальные отчеты (допустимо вместо письменного отчета применять индивидуальные контрольные вопросы).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

Рабочую программу составил

Старший преподаватель кафедры И.В. Михеев

Рецензент: профессор О.В. Виштак

Программа одобрена на заседании УМКН «Информационные системы и технологии».

Председатель учебно-методической комиссии О.В. Виштак