

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**  
Заочная

## **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)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.10.2015 № 779н): 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:

- 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 систем;
- Государственная итоговая аттестация;
- 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).

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:

### общефессиональные

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 компетенции

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	Создание	Использование воспитательного	Вовлечение
-------------	----------	-------------------------------	------------

ние/цели	условий, обеспечиваю щих	потенциала учебной дисциплины	в разноплановую внеучебную деятельность
Професси ональное воспитан ие	формировани е культуры исследователь ской и инженерной деятельности (В16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования 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 4-ом 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	46	2/2*	-	-	44	КИ	20	
	2	Приемы обеспечения технологичности программных продуктов	50	-	-	6	44			
2	Использование методов и средств технологии программирования									
	3	Проектирование программного обеспечения при структурном подходе	45	-	-	-	45	КИ	30	
	4	Разработка пользовательских	48	2	-	4	42			

	интерфейсов							
5	Тестирование программных продуктов	54	4	-	4	46		
Вид промежуточной аттестации		9					Э	50
Итого		252	8/2		14/4	221		100

Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль итогов
Э	Экзамен

\* - занятия в интерактивной форме

### Содержание лекционного курса

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
<b>Технология программирования. Основные понятия и подходы.</b> Технология программирования и основные этапы ее развития. Проблемы разработки сложных программных систем. Блочнo-иерархический подход к созданию сложных систем. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Эволюция моделей жизненного цикла программного обеспечения.	2	1-10
<b>Разработка пользовательских интерфейсов.</b> Типы пользовательских интерфейсов и этапы их разработки. Психофизические особенности человека, связанные с восприятием, запоминанием и обработкой информации. Пользовательская и программная модели интерфейса. Классификация диалогов и общие принципы их разработки.	2	1-10
<b>Тестирование программных продуктов.</b> Виды контроля качества разрабатываемого программного обеспечения. Ручной контроль программного обеспечения.	4	1-10

### Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
<b>Определение внешних спецификаций программ.</b> Методика разработки внешних спецификаций программ. практические навыки определения и оформления внешних спецификаций программ.	6	1-10
<b>СИ: разработка пользовательского интерфейса для программы на основе директивной формы диалога с пользователем.</b> Понятие интерфейса, пользовательский интерфейс. Общий пользовательский доступ. Виды интерфейсов пользователя: интерфейс командной строки, графический интерфейс. Активные и пассивные элементы управления. Типы диалога.	4	1-10
<b>Тестирование программ методами «белого ящика».</b> Методы тестирования логики программы. Формализованное описание результатов тестирования и стандартов по составлению схем программ.	4	1-14

## Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы 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.	44	1-14
Разработка технического задания. Принципиальные решения начальных этапов проектирования. Группы технологических требований. Технический проект. 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	44	1-10
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. Разработка структурной и функциональной схем. Использование метода пошаговой детализации при проектировании структуры программного обеспечения. Структурные карты Константайна. Проектирование структур данных.	45	1-10
Структурное тестирование. Функциональное тестирование. Тестирование модулей и комплексное тестирование. Оценочное тестирование. Проектирование программного обеспечения, основанное на декомпозиции данных. Case-технологии, основанные на структурных методологиях анализа и проектирования.	42	1-14
Интеллектуальные элементы пользовательских интерфейсов и их тестирование. Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов. Реализация диалогов в графическом пользовательском интерфейсе. Пользовательские интерфейсы прямого манипулирования и их проектирование.	46	1-10

### 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 в среде разработки Microsoft Visual Studio.

### **Курсовая работа**

Курсовая работа Учебным планом не предусмотрена.

### **Курсовой проект**

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
<b>Входной контроль</b>			
1	Входной контроль		Вопросы входного контроля (устно)
<b>Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости</b>			
2	Основы технологии программирования	3-ОПК-4, 3-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6	Контроль итогов (в форме тестирования)
3	Использование методов и средств технологии программирования	3-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6	Контроль итогов (в форме тестирования)

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



	<b>d) обеспечение устойчивости программного средства</b> <b>e) обеспечение защищенности программных средств</b> f) обеспечение независимости программных средств
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</p> <p><b>b) спиральная модель</b></p> <p>c) каскадная модель</p> <p>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.</p> <p>2) основания для разработки.</p> <p>3) назначение разработки.</p> <p>4) требования к программе или программному изделию.</p> <p>5) требования к программной документации.</p> <p>6) требования к пользовательской документации.</p> <p>7) технико-экономические показатели.</p> <p>8) стадии и этапы разработки.</p> <p>9) описание процедуры тестирования программного изделия.</p> <p>10) порядок контроля и приемки.</p> <p>a) 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10</p> <p><b>b) 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10</b></p> <p>c) 2, 4, 5, 8, 10</p> <p>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 программой</p> <p>b) консольный интерфейс управляемый пользователем</p> <p><b>c) объектно-ориентированный интерфейс</b></p> <p>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><b>a) пользовательская модель интерфейса</b></p> <p>b) модель программиста</p> <p>c) программная модель</p> <p>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><b>a) надежность программного обеспечения</b></p> <p>b) технология программирования</p> <p>c) жизненный цикл программного обеспечения</p> <p>d) тестирование программного обеспечения</p> <p>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</p> <p>2) коллективная разработка</p> <p>3) необходимость увеличения степени повторяемости кодов</p> <p>4) сложность реализации и подбора персонала</p> <p>5) отсутствие удовлетворительных средств описания поведения дискретных систем с</p>

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

### Тестовые задания 2. (КИ2)

1	<p>Укажите основные компоненты графических пользовательских интерфейсов:</p> <p>1) окна</p> <p>2) пиктограммы</p> <p>3) консоль</p> <p>4) компоненты ввода-вывода</p> <p>5) объекты</p> <p>a) 1, 3, 5</p> <p><b>b) 1, 2, 4, 5</b></p> <p>c) 2, 4, 5</p> <p>d) 1, 2, 3, 4, 5</p>
2	<p>Тестирование — это:</p> <p><b>a) процесс выполнения программного средства с целью обнаружения ошибок и выявления неточностей</b></p> <p>b) стадия программирования, на которой выявляются ошибки</p> <p>c) процесс выполнения программы с заведомо неверными входными данными</p> <p>c) 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><b>a) функциональный подход</b></p> <p>b) структурный подход</p> <p>c) статический подход</p> <p>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</p> <p><b>b) восходящее тестирование</b></p> <p>c) структурное тестирование</p> <p>d) оценочное тестирование</p>
5	<p>Инструкция по применению программного средства предназначена для:</p> <p>a) администраторов</p> <p><b>b) пользователей</b></p> <p>c) программистов</p> <p>d) тестировальщиков</p>
6	<p>Сколько категорий пользователей выделяется в документации для программного средства?</p> <p><b>a) две категории</b></p> <p>b) три категории</p> <p>c) четыре категории</p> <p>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:</p>

	<b>а) документы управления разработкой ПС</b> б) документация для пользователя с) документы, входящие в состав ПС д) документы для программиста е) документация для администратора
8	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? а) основания для разработки б) назначение разработки <b>с) введение</b> д) требования к программе или программному изделию
9	Укажите цель предпроектных исследований: а) преобразование общих нечетких знаний о предназначении будущего программного обеспечения в сравнительно точные требования к нему б) получение общих чётких знаний о предназначении будущего программного обеспечения с) получение необходимых начальных данных для разработки программного обеспечения д) получение информации о будущем программном обеспечении
10	В процессе определения спецификаций программного обеспечения: а) строят структурную диаграмму будущего программного обеспечения <b>б) строят общую модель предметной области</b> с) определяют требования к будущему программному обеспечению д) строят общую модель программного обеспечения

Критерии оценки тестовых заданий:

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

При заочной форме обучения в качестве оценочного средства аттестации раздела используется также контрольная работа.

*Контрольная работа* – средство проверки умений применять полученные знания для выполнения заданий по теме или разделу. Выполняется по индивидуальному заданию, представленному в методических указаниях для выполнения контрольных работ по дисциплине.

**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. Блочнo-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. Стилb 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.

### **Шкалы оценки образовательных достижений**

Баллы	Освоение	Требования к знаниям
-------	----------	----------------------

(итоговой рейтинговой оценки)	компетенций	
100-85	Продвинутый уровень	Ответы на поставленные вопросы полные, четкие и развернутые. Решения задач логичны, доказательны и демонстрируют аналитические и творческие способности студента.
84-70	Средний уровень	Даются полные ответы на поставленные вопросы. Показано умение выделять причинно-следственные связи. При решении задач допущены незначительные ошибки, исправленные с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.
69-60	Базовый уровень	Ответы на вопросы и решения поставленных задач недостаточно полные. Логика и последовательность в решении задач имеют нарушения. В ответах отсутствуют выводы.

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины**

#### Основная литература:

1. Ишкова, Э. А. С++ начала программирования [Текст] / Э. А. Ишкова. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : Бином, 2011. - 368 с.
2. Калентьев, А. А. Новые технологии в программировании : учебное пособие / А. А. Калентьев. — Москва : ТУСУР, 2014. — 176 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/110361/#1>
3. Кручинин, В. В. Технологии программирования : учебное пособие / В. В. Кручинин. — Москва : ТУСУР, 2013. — 271 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/110371/#1>

#### Дополнительная литература:

4. Ави, П. Вероятностное программирование на практике / П. Ави ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 462 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/97346/#1>
5. Гарбер Г.З. Основы программирования на Visual Basic и VBA в Excel 2007 / Г.З. Гарбер. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. - 192 с. <https://ibooks.ru/bookshelf/335497/reading>
6. 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>
7. Диков, А. В. Клиентские технологии веб-программирования: JavaScript и DOM : учебное пособие / А. В. Диков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/126934/#1>
8. Ездаков, А. Л. Функциональное и логическое программирование [Текст] : учеб. пособие / А. Л. Ездаков. - 2-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 119 с.
9. 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>

10. Кирнос В. Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++ : учебно-методическое пособие / В.Н. Кирнос. - Томск : ТУСУР, 2013. - 160 с. <https://ibooks.ru/bookshelf/334094/reading>

11. Культин Н. Основы программирования в Delphi XE / Н. Культин. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011. - 416 с. <https://ibooks.ru/bookshelf/22676/reading>

12. Малявко, А. А. Параллельное программирование на основе технологий OpenMP, MPI, CUDA : учебное пособие / А. А. Малявко. — Новосибирск : НГТУ, 2015. — 116 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/118245/#1>

13. Сандерс, Д. Технология CUDA в примерах: введение в программирование графических процессоров / Д. Сандерс, Э. Кэндрот. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 232 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/3029/#1>

#### Учебно-методические пособия:

14. 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. Используемое программное обеспечение: MS Office, MS Visual Studio.

#### 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» от 15.11.2021 года, протокол №2.

Председатель учебно-методической комиссии



О.В. Виштак