

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Новотроицкий филиал**

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

**Технологии программирования**

Закреплена за подразделением                      Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки    09.03.03 Прикладная информатика

Профиль

Квалификация    **Бакалавр**

Форма обучения    **очная**

Общая трудоемкость    **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Формы контроля в семестрах: экзамен 5 курсовая работа 5
в том числе:		
аудиторные занятия	85	
самостоятельная работа	95	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>5 (3.1)</b>		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	40	40	40	40
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	95	95	95	95
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цели освоения дисциплины: изучение и практическое освоение общих принципов и современных методов технологии программирования.
1.2	
1.3	Задачи:
1.4	- освоение практических навыков по конструированию собственных базовых классов программного проекта для конкретной предметной области на основе объектно-ориентированной методологии;
1.5	- формирование практических навыков разработки, тестирования, отладки и документирования программных проектов на основе объектно-ориентированного подхода.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
2.1.2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.3	Языки программирования	
2.1.4	Информационные системы и технологии	
2.1.5	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.6	Информатика	
2.1.7	Персональная эффективность	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	CASE-технологии	
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.3	Защита информации	
2.2.4	Информационная безопасность	
2.2.5	Основы микропроцессорной техники	
2.2.6	Проектирование информационных систем	
2.2.7	Проектирование систем SCADA	
2.2.8	Экономика	
2.2.9	Интеллектуальные технологии в металлургии	
2.2.10	Интеллектуальные технологии в энергетике	
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.12	Преддипломная практика	
2.2.13	Средства информатизации в металлургии	
2.2.14	Средства информатизации в энергетике	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

<b>ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-2-31 тенденции развития технологий разработки программного обеспечения, жизненный цикл программного обеспечения и его модели, сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию и разработке программ;	
ПК-2-32 методы и технологические средства разработки программного обеспечения.	
<b>УК-6: Принятие решений (способен: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений)</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-6-31 теоретические основы и современные информационные технологии анализа, проектирования и разработки программного обеспечения	
<b>ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-7-31 основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки,	

современные программные среды разработки информационных систем и технологий								
<b>ПК-3: Способен внедрять и эксплуатировать объекты профессиональной деятельности</b>								
<b>Знать:</b>								
ПК-3-31 организацию процесса разработки ПО, включая все стадии, организацию верификации, тестирования и проверки стабильности ПО, управления качеством.								
<b>УК-6: Принятие решений (способен: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений)</b>								
<b>Уметь:</b>								
УК-6-У1 проводить анализ современных методов и средств программирования в процессе их выбора при решении прикладных задач различных классов								
<b>ПК-3: Способен внедрять и эксплуатировать объекты профессиональной деятельности</b>								
<b>Уметь:</b>								
ПК-3-У1 планировать и управлять процессами в ходе выполнения программного проекта, документировать и оценивать качество программных продуктов.								
<b>ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>								
<b>Уметь:</b>								
ОПК-7-У1 применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ								
<b>ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы</b>								
<b>Уметь:</b>								
ПК-2-У1 проектировать и разрабатывать различные виды программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода;								
ПК-2-У2 тестировать и отлаживать программные системы, реализованные на основе современных технологий программирования.								
<b>УК-6: Принятие решений (способен: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений)</b>								
<b>Владеть:</b>								
УК-6-В1 навыками представления сопроводительной и проектной документации к программным проектам								
<b>ПК-3: Способен внедрять и эксплуатировать объекты профессиональной деятельности</b>								
<b>Владеть:</b>								
ПК-3-В1 навыками организации команды разработчиков, обучения пользователей информационных систем.								
<b>ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>								
<b>Владеть:</b>								
ОПК-7-В1 навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач								
<b>ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы</b>								
<b>Владеть:</b>								
ПК-2-В1 навыками обеспечения технологичности программного обеспечения;								
ПК-2-В2 практическими навыками применения технологических приемов разработки, тестирования и отладки программного обеспечения.								

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Введение, основные этапы проектирования ПО							

1.1	<p>Понятие программного средства. Технология программирования и основные этапы ее развития. Жизненный цикл программного средства. Архитектура ПО. Системный анализ при создании ПС. Системный подход при разработке ПС. Модели разработки. CASE и RAD-технологии. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков. Тестирование и оценка качества. Управление программными конфигурациями. Сопровождение. Модернизация и масштабирование программного обеспечения. /Лек/</p>	5	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	<p>Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Сведения об истории развития и становления проблематики дисциплины. Классификация программных систем. Стандарты по разработке программного обеспечения. Основные понятия технологии программирования, особенности программного проекта. Способы преодоления сложностей при разработке. /Ср/</p>	5	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	<p>Компонентные технологии и разработка распределенного ПО. /Лаб/</p>	5	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.4	<p>Управление содержанием проекта и качеством. Метрики ПО. /Пр/</p>	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<p><b>Раздел 2. Методы проектирования и разработки ПО</b></p>							
2.1	<p>Методы проектирования и разработки программного обеспечения. Парадигмы программирования. Основные подходы к разработке программ: процедурное, логическое, функциональное и объектно-ориентированное программирование. Процедурное и декларативное представление данных. /Лек/</p>	5	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			

2.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Связь структур данных и алгоритмов их обработки с управляющими структурами языков программирования. Типы данных в языках программирования. Связь между данными и операциями. Абстрактные типы данных. Понятие интерфейса. /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Оценка характеристик разработанных программ с помощью метрик. /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.4	Общие принципы построения распределенных систем. /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 3. Методология объектно-ориентированного программирования</b>								
3.1	Объектно-ориентированная парадигма: понятия объекта, класса объектов; основные понятия объектно-ориентированного программирования; классы и объекты; интерфейсы и реализация. Принципы объектного подхода: абстрагирование, ограничение доступа, модульность, иерархия, типизация, параллелизм, устойчивость. Технология создания программного кода. Библиотеки стандартных компонентов, библиотеки объектов. /Лек/	5	6		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Статические, полустатические и динамические типы данных. Простые и составные типы данных, операция квалификации. /Ср/	5	8		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.3	Проектирование библиотек классов. Виды классов. /Пр/	5	5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Проектирование интерфейса с пользователем. Структуры диалога, поддержка пользователя. /Лаб/	5	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 4. Технологические средства разработки ПО</b>								

4.1	Инструментальная среда разработки. Библиотека VCL. Средства поддержки проекта. Отладчики. CASE-технология. CASE-системы, системы ускоренной разработки приложений. Язык объектного моделирования UML. UML-диаграммы. /Лек/	5	6		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Язык объектного моделирования UML. Основные определения: система, домен, подсистема, элемент, связи, среда. Структура системы, декомпозиция, иерархия элементов. Процессы в системе и потоки информации. Исследование действий. Построение моделей доменов и подсистем, связей и взаимодействия подсистем, взаимодействия объектов, событий, процессов, потоков данных, действий. /Ср/	5	12		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.3	Разработка UML-диаграмм. /Лаб/	5	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.4	Диаграммы объектов. Диаграмма процессов. Выдача заданий для курсовой работы. /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
<b>Раздел 5. Технологии коллективной разработки программного обеспечения</b>								
5.1	Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки программного обеспечения. Программные средства планирования и управления процессом разработки. Сетевые графики и диаграммы рабочего процесса. Сценарии выполнения работ, согласование графиков. Применение систем управления документами. /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.2	Применение систем управления документами. /Лаб/	5	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.3	Выполнение курсовой работы. /Ср/	5	36		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1			
<b>Раздел 6. Методы отладки и тестирования программ</b>								

6.1	Методы отладки и тестирования программ. Инструментальные средства верификации и тестирования программ. Категории программных ошибок. Типы тестов. Тестирование на этапе планирования. Тестирование на этапе проектирования. Регрессионное тестирование. Разработка тестов. /Лек/	5	6		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Планирование и автоматизированная генерация тестов. Сценарии тестирования. Анализаторы профиля выполнения теста. Репозитарий тестов. Контроль показателей качества. Подготовка к защите курсовой работы. Подготовка к экзамену. /Ср/	5	23		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.3	Тестирование и комплексная отладка ПС. /Лаб/	5	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			
6.4	Проведение экзамена /Экзамен/	5	36		Э1 Э2 Э3 Э4			