

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

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

**Технологии программирования**

Закреплена за подразделением      Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки                      09.03.03 Прикладная информатика

Профиль

Квалификация                      **Бакалавр**

Форма обучения                      **заочная**

Общая трудоемкость                      **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану                      216

в том числе:

аудиторные занятия                      28

самостоятельная работа                      179

часов на контроль                      9

Формы контроля на курсах:

экзамен 3

курсовая работа 3

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	179	179	179	179
Часы на контроль	9	9	9	9
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	Информационные системы и технологии	
2.1.3	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.5	Языки программирования	
2.1.6	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Защита информации	
2.2.2	Информационная безопасность	
2.2.3	Металлургические технологии	
2.2.4	Общая энергетика	
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

#### ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы

##### Знать:

- 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.

#### 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)

##### Знать:

- УК-6-31 теоретические основы и современные информационные технологии анализа, проектирования и разработки программного обеспечения

#### ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

##### Знать:

- 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>	3	2		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>	3	24		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	<p>Управление содержанием проекта и качеством. Метрики ПО. /Пр/</p>	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 2. Методы проектирования и разработки ПО</b>							
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>	3	2		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/	3	24		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Оценка характеристик разработанных программ с помощью метрик. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 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/	3	2		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/	3	18		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.3	Проектирование библиотек классов. Виды классов. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Проектирование интерфейса с пользователем. Структуры диалога, поддержка пользователя. /Лаб/	3	2		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/	3	2		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/	3	28		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.3	Разработка UML-диаграмм. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.4	Диаграммы объектов. Диаграмма процессов. Выдача заданий для курсовой работы. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<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/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.2	Применение систем управления документами. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
5.3	Выполнение курсовой работы. /Ср/	3	53		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			

	<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/	3	2		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/	3	32		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.3	Тестирование и комплексная отладка ПС. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4			
6.4	Проведение экзамена /Экзамен/	3	9		Э1 Э2 Э3 Э4			