

Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»  
Профиль «Прикладная информатика в топливно-энергетическом комплексе»  
РПД Б1.О.17 «Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий»



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора  
по учебно-методической работе  
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
в г. Смоленске



В.В. Рожков

2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **РАЗРАБОТКА И СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: **09.03.03 «Прикладная информатика»**

Профиль **«Прикладная информатика в топливно-энергетическом комплексе»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Нормативный срок обучения: **4 года**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2023**

Смоленск

Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»  
Профиль «Прикладная информатика в топливно-энергетическом комплексе»  
РПД Б1.О.17 «Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий»



Программа составлена с учетом ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 922, с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от «26» ноября 2020 г. № 1456.

**Программу составил:**

канд. техн. наук, доц.

подпись

А.Ю. Пучков

ФИО

«26» мая 2023 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий в экономике и управлении  
«31» мая 2023 г., протокол № 10

**Заведующий кафедрой информационных технологий в экономике и управлении:**

подпись

д-р техн. наук, проф. М.И. Дли

ФИО

«06» июня 2023 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Ответственный в филиале по работе  
с ЛОВЗ и инвалидами**

подпись

Е.В. Зуева

ФИО

«06» июня 2023 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины** является подготовка обучающихся к решению задач профессиональной деятельности в области информационных и коммуникационных технологий по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль подготовки: Прикладная информатика в топливно-энергетическом комплексе) посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС и установленных программой бакалавриата на основе профессиональных стандартов, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомить обучающихся со способами определения круга задач для разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий в рамках поставленной цели, методами выбора оптимальных способов их решения;
- дать представление о способах использования современных информационных технологий и программных средств;
- сформировать представление о способах решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
- сформировать умения выполнять задачи разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля;
- привить навыки в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- сформировать практические навыки применения нормативно-правовых актов для оформления специальной документации в профессиональной деятельности;
- повысить уровень разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения;
- выработать способности к применению современных языков программирования и среды разработки при реализации алгоритмов различной сложности для обработки данных и автоматизации бизнес-процессов;
- ориентироваться в современных информационных технологиях и программных средствах, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий относится к *обязательной части программы*.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Б1.О.06 Информационные технологии
- Б1.О.07 Программные средства для экономико-математических расчетов
- Б1.О.08 Учет и анализ
- Б1.О.09 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
- Б1.О.13 Правоведение
- Б1.О.15 Алгоритмизация и программирование
- Б1.О.16 Базы данных

Перечень последующих дисциплин и практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Б1.О.10 Управление проектами
- Б1.О.11 Операционные системы
- Б1.В.04 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами
- Б1.В.07 Маркетинг
- Б1.В.08 Логистика и управление цепями поставок в ТЭК
- Б1.В.11 Управление производством в ТЭК
- Б1.В.12 Управление ресурсосбережением в топливно-энергетическом комплексе
- Б1.В.16 Программная инженерия
- Б1.В.18 Контроллинг
- Б1.В.ДВ.01.02 Информационная логистика
- Б1.В.ДВ.02.01 Управление инновациями и инвестициями
- Б1.В.ДВ.02.02 Корпоративные информационные системы
- Б1.В.ДВ.03.01 Интеллектуальные информационные системы
- Б1.В.ДВ.04.02 Управление конкурентоспособностью отраслей ТЭК
- ФТД.02 Практикум по прикладным автоматизированным информационным системам
- Б2.В.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
- Б3.01 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Знает: способы определения круга задач разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения для предприятий топливно-энергетического комплекса Умеет: планировать реализацию задач разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий в зоне своей ответственности для предприятий топливно-энергетического комплекса Владеет: методами планирования и реализации задач разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих



		правовых норм для предприятий топливно-энергетического комплекса
	УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	<p>Знает: задачи разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий в зоне своей ответственности</p> <p>Умеет: решать задачи разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля.</p> <p>Владеет: методами решения разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий в зоне своей ответственности.</p>
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Обоснованно выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает: способы использовать современные информационные технологии и программные средства.</p> <p>Умеет: выбирать современные информационные технологии и программные средства</p> <p>Владеет: навыками выбора современных информационных технологий и программных средств</p>
	ОПК-2.2 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<p>Знает: задачи применения современных информационных технологий и программных средств</p> <p>Умеет: использовать современные информационные технологии и программные средства</p> <p>Владеет: методами применения современных информационных технологий и программных средств</p>
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1 Применяет информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знает: способы решения стандартных задач разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий на основе информационной и библиографической культуры</p> <p>Умеет: применять информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеет: методами применения информационно-коммуникационных технологий при решении стандартных задач профессиональной деятельности</p>
	ОПК-3.2 Использует методы поиска, обработки и адаптации	<p>Знает: методы поиска, обработки и адаптации информации для подготовки науч-</p>



сти	информации для подготовки научно-технических документов на основе информационной и библиографической культуры, с соблюдением требований авторского права и информационной безопасности	но-технических документов при разработке и стандартизации программных средств и информационных технологий Умеет: использовать методы поиска, обработки и адаптации информации для подготовки научно-технических документов при разработке и стандартизации программных средств и информационных технологий Владеет: навыками подготовки научно-технических документов при разработке и стандартизации программных средств и информационных технологий
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Анализирует основные стандарты, нормы и правила создания и оформления технической документации при решении задач профессиональной деятельности	Знает: способы участия в разработке стандартов, норм и правил при разработке и стандартизации программных средств и информационных технологий Умеет: анализировать основные стандарты, нормы и правила создания и оформления технической документации при разработке и стандартизации программных средств и информационных технологий Владеет: методами анализа основных стандартов, норм и правил создания и оформления технической документации при разработке и стандартизации программных средств и информационных технологий
	ОПК-4.2 Применяет нормативно-правовые акты для оформления специальной документации в профессиональной деятельности	Знает: нормативно-правовые акты для оформления специальной документации при разработке и стандартизации программных средств и информационных технологий Умеет: применять нормативно-правовые акты для оформления специальной документации при разработке и стандартизации программных средств и информационных технологий Владеет: навыками применения нормативно-правовых актов для оформления специальной документации при разработке и стандартизации программных средств и информационных технологий
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информацион-	ОПК-5.1 Рассматривает способы подключения, установки и проверки программно-аппаратных средств для автоматизированных информаци-	Знает: способы устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем Умеет: подключать, устанавливать и

ных и автоматизированных систем	онных систем	<p>проверять программно-аппаратные средства для автоматизированных информационных систем</p> <p>Владеет: методами подключения, установки и проверки программно-аппаратных средств для автоматизированных информационных систем</p>
	ОПК-5.2 Понимает архитектуру аппаратного обеспечения информационных систем	<p>Знает: архитектуру аппаратного обеспечения информационных систем для разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий</p> <p>Умеет работать с различными архитектурами аппаратного обеспечения для разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий</p> <p>Владеет: навыками работы с различными архитектурами аппаратного обеспечения для разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий</p>
	ОПК 5.3 Выполняет установку программного обеспечения автоматизированных информационных систем	<p>Знает: процесс установки программного обеспечения для разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий</p> <p>Умеет: выполнять установку программного обеспечения для разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий</p> <p>Владеет: методами выполнения установки программного обеспечения для разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий</p>
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1 Разрабатывает алгоритмы решения прикладных задач различной сложности с использованием стандартизованных нотаций отображения информационных процессов	<p>Знает: Способы разработки алгоритмов и программ, пригодных для разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмы для разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий</p> <p>Владеет: методами написания алгоритмов и программ для разработки и стандартизации программных средств и информационных технологий</p>
	ОПК-7.2 Применяет современные языки программирования и среды разработки при реализа-	<p>Знает: способы применения современных языков программирования и сред разработки при реализации алгоритмов различ-</p>



	ции алгоритмов различной сложности для обработки данных и автоматизации бизнес-процессов	ной сложности для обработки данных и автоматизации бизнес-процессов Умеет: применять современные языки программирования и среды разработки Владеет: современными языками программирования и средами разработки
	ОПК-7.3 Программирует, отлаживает и тестирует прототипы подсистем автоматизированных информационных систем	Знает: способы программирования, отлаживания и тестирования прототипов подсистем автоматизированных информационных систем Умеет: программировать, отлаживать и тестировать прототипы подсистем автоматизированных информационных систем Владеет: навыками программирования, отлаживанием и тестированием прототипов подсистем



**Содержание дисциплины:**

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	<p>Лекционные занятия 17 шт. по 2 часа:</p> <p>1.1. Организация проектирования программного обеспечения (2 час).</p> <p>1.2 Этапы процесса проектирования (2 час).</p> <p>1.3. Проектирование программ сложной структуры (2 час).</p> <p>1.4 Типовые приемы конструирования пакетов программ сложной структуры (2 час).</p> <p>1.5 Виды стандартов разработки ИТ и их особенности (2 час).</p> <p>1.6 Действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов (2 час).</p> <p>1.7 Стандарты, регламентирующие качество программных средств (2 час).</p> <p>1.8 Проблемы программных интерфейсов (2 час).</p> <p>1.9 Метрология в разработке программного обеспечения (2 час).</p> <p>1.10 Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения (2 час).</p> <p>1.11 Оценка эффективности программных средств (2 час).</p> <p>1.12 Обеспечение безопасности ПС (2 час).</p> <p>1.13 Основные понятия качества программных средств (2 час).</p> <p>1.14 Ресурсы для жизненного цикла сложных программных средств (2 час).</p> <p>1.15 Характеристики качества баз данных (2 час).</p> <p>1.16 Математические модели оценки характеристик качества ПС (2 час).</p> <p>1.17 Математические модели надежности ПС (2 час).</p>
2	<p>Лабораторные работы 8 шт. по 4 часа и 1 шт. -2 часа:</p> <p>2.1. Изучение среды Visual Studio (4 час).</p> <p>2.2 Разработка с использованием системы контроля версий (4 час).</p> <p>2.3. Лингвистический анализ текстов программ (4 час).</p> <p>2.4 Оценка эффективности алгоритмов ПС и ИТ (4 час).</p> <p>2.5 Проведение объектно-ориентированного анализа процессов для предприятий топливно-энергетического комплекса (4 час).</p> <p>2.6 Разработка на основе объектно-ориентированного подхода (4 час).</p> <p>2.7. Разработка приложений, интегрированных с базами данных (4 час).</p> <p>2.8. Оценка надежности ПС (6 час).</p>
3	<p>Самостоятельная работа студентов:</p> <p>3.1 Тема 1. Организация проектирования программного обеспечения. Этапы процесса проектирования.</p> <p>3.2 Тема 2. Проектирование программ сложной структуры. Типовые приемы конструирования пакетов программ сложной структуры.</p> <p>3.3 Тема 3. Метрология в разработке программного обеспечения. Стандартизация информационных технологий. Действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов</p> <p>3.4 Тема 4. Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения. Оценка эффективности программных средств.</p> <p>3.5 Тема 5. Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного и информационного обеспечения.</p>

**Текущий контроль:**

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Вид текущего контроля</b>	<b>Тема</b>
УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Защита лабораторных работ Проверка конспектов лекций и дополнительных материалов	Тема 1. Организация проектирования программного обеспечения. Этапы процесса проектирования.
ОПК-2.1 Обоснованно выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Защита лабораторных работ Проверка конспектов лекций и дополнительных материалов	Тема 2. Проектирование программ сложной структуры. Типовые приемы конструирования пакетов программ сложной структуры.
ОПК-4.2 Применяет нормативно-правовые акты для оформления специальной документации в профессиональной деятельности	Защита лабораторных работ Проверка конспектов лекций и дополнительных материалов	Тема 3. Метрология в разработке программного обеспечения. Стандартизация информационных технологий. Действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов
ОПК-4.1 Анализирует основные стандарты, нормы и правила создания и оформления технической документации при решении задач профессиональной деятельности	Защита лабораторных работ Проверка конспектов лекций и дополнительных материалов	Тема 4. Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения. Оценка эффективности программных средств.
ОПК-7.2 Применяет современные языки программирования и среды разработки при реализации алгоритмов различной сложности для обработки данных и автоматизации бизнес-процессов	Защита лабораторных работ Проверка конспектов лекций и дополнительных материалов	Тема 5. Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного и информационного обеспечения.
УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Защита лабораторных работ Проверка конспектов лекций и дополнительных материалов	Тема 1. Организация проектирования программного обеспечения. Этапы процесса проектирования.
ОПК-2.1 Обоснованно выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Защита лабораторных работ Проверка конспектов лекций и дополнительных материалов	Тема 2. Проектирование программ сложной структуры. Типовые приемы конструирования пакетов программ сложной структуры.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица - Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной занятости по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лекции	Интерактивная лекция (лекция-визуализация)
2	Лабораторная работа	Технология выполнения лабораторных заданий индивидуально
3	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине)
4	Контроль (промежуточная аттестация: экзамен)	Технология устного опроса

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут привлекаться представители работодателей, преподаватели последующих дисциплин, заведующие кафедрами.

Оценка качества освоения дисциплины включает как текущий контроль успеваемости, так и промежуточную аттестацию.

### Оценочные средства текущего контроля

Вопросы для защиты лабораторной работы «Изучение среды Visual Studio»

Написать программу для консольного приложения C#. Провести тестирование программы, задавая некорректные данные, слишком большие или малые значения параметров. На основании тестирования скорректировать типы данных и добавить, при необходимости, проверки

1. Даны катет и гипотенуза прямоугольного треугольника. Найдите площадь треугольника. Выведите результат на экран.

2. Введите значения трех сопротивлений  $r_1$ ,  $r_2$ ,  $r_3$  (соединение параллельное). Найдите сопротивление соединения. Выведите результат на экран.

3. Введите длину ребра куба. Найдите объем куба и площадь его поверхности. Выведите результат на экран.

4. Введите внутренний и внешний радиусы кольца. Найдите площадь кольца. Выведите результат на экран.

5. Введите радиус и высоту цилиндра. Вычислите объем цилиндра и площадь боковой поверхности. Выведите результат на экран.

6. Даны три стороны треугольника. Найдите площадь треугольника. Выведите результат на экран.

7. Введите радиус окружности. Найдите длину окружности и площадь круга. Выведите результат на экран.

8. Дана сторона равностороннего треугольника. Найдите площадь треугольника. Выведите результат на экран.

9. Введите значения трех сопротивлений  $r_1$ ,  $r_2$ ,  $r_3$  (соединение последовательное). Найдите сопротивление соединения. Выведите результат на экран.

Вопросы для защиты лабораторной работы «Разработка с использованием системы контроля версий»

1. Создайте репозиторий на локальном компьютере для системы контроля версий. Создайте простое приложение вычисления суммы двух чисел. Задать тип первого и второго числа целыми. Добавьте приложение в репозиторий. Создайте коммит. Создайте новую ветку. Измените тип первого и второго числа на вещественный. Создайте новый коммит и добавьте новую версию приложения в репозиторий. Объедините новую и старую ветку.

2. Создайте репозиторий на локальном компьютере для системы контроля версий. Создайте простое приложение вычисления разности двух чисел. Задать тип первого и второго числа вещественными. Добавьте приложение в репозиторий. Создайте коммит. Создайте новую ветку. Измените тип первого и второго числа на целые. Создайте новый коммит и добавьте новую версию приложения в репозиторий. Объедините новую и старую ветку.

3. Создайте репозиторий на локальном компьютере для системы контроля версий. Создайте простое приложение для вычисления произведения двух чисел. Задать тип первого и второго числа целыми. Добавьте приложение в репозиторий. Создайте коммит. Создайте новую ветку. Измените умножение и деление двух чисел. Создайте новый коммит и добавьте новую версию приложения в репозиторий. Объедините новую и старую ветку.

4. Создайте репозиторий на локальном компьютере для системы контроля версий. Создайте простое приложение вычисления суммы трёх чисел. Добавьте приложение в репозиторий. Создайте коммит. Создайте новую ветку. Измените приложение – добавьте сумму четвертого числа. Создайте новый коммит и добавьте новую версию приложения в репозиторий. Объедините новую и старую ветку.

5. Создайте репозиторий на локальном компьютере для системы контроля версий. Создайте простое приложение вычисления умножения двух чисел. Задать тип первого и второго числа целыми. Добавьте приложение в репозиторий. Создайте коммит. Создайте новую ветку. Измените тип первого на вещественный. Создайте новый коммит и добавьте новую версию приложения в репозиторий. Объедините новую и старую ветку.

Вопросы для защиты лабораторной работы «Лингвистический анализ текстов программ»

Написать программу для консольного приложения C#. Выполнить лексический анализ программы:

1. Выведите на экран  $N$  значений функции  $G(x) = \sin^2(\pi \cdot x) \cdot \cos(\pi \cdot x)$  на интервале  $a < x \leq b$ .

2. Введите натуральное число  $n$  и вычислите все значения функции  $y = (1 + \frac{1}{1^2})(1 + \frac{1}{2^2}) \dots (1 + \frac{1}{n^2})$  для значений  $n$ , изменяющихся от 1 до  $N$  с шагом 2.

3. Выведите на экран все значения функции  $T(x) = (\sin(\pi \cdot x) \cdot \cos(\pi \cdot x)) / (1 + \sin^2(\pi \cdot x))$  на интервале  $a < x \leq b$  с шагом  $\Delta x$

4. Выведите на экран  $N$  значений функции  $U(x) = \sin^2(\pi \cdot x) \cdot \cos(\pi \cdot x) \cdot (1 + \sin^2(\pi \cdot x))$  на интервале  $a < x \leq b$ .

5. Выведите на экран все значения функции  $f(x) = \begin{cases} x^2; & n \cdot \pi - 2 \leq x < 2 \\ 4; & \text{ост} \end{cases}$

на интервале  $a < x \leq b$  с шагом  $\Delta x$ .

6. Выведите на экран N значений функции  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 4 * x + 5; x \leq 2 \\ \frac{1}{x^2 + 4 * x + 5}; ост \end{cases}$

на интервале  $a < x \leq b$ .

7. Выведите на экран все значения функции  $f(x) = \begin{cases} 0; x \leq 0 \\ x^2 - x; 0 < x \leq 1 \\ x^2 - \sin(\pi * x^2); ост \end{cases}$

на интервале  $a < x \leq b$  с шагом  $\Delta x$ .

8. Введите действительное число a. Выведите на экран все значения функции  $f(n) = \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^3} + \dots + \frac{1}{a^n}$  на интервале  $0 \leq n \leq N$  с шагом 1.

9. Выведите на экран N значений функции  $y = 4x^3 - 2x^2 + 5$  для значений x, изменяющихся на интервале  $a < x \leq b$ .

Вопросы для защиты лабораторной работы «Оценка эффективности алгоритмов ПС и ИТ»

Исследовать заданный пример программы с целью определения ее эффективности и качества. Определить основные критерии оценки и количественные характеристики для заданной программы. Предложить варианты повышения эффективности и улучшения качества для заданного примера программы.

1. Написать программу, которая строит отсортированный список вещественных чисел в динамической памяти. Реализовать сортировку по убыванию

2. Написать программу, которая позволяет строить графики функций  $y = |\cos(x) * x|$  и  $y = |\sin(x)|$ . Обеспечить возможность вывода на экране графиков одновременно для двух функций с наложением фиксированных осей координат.

3. Написать программу, в которой создается динамический список неповторяющихся целых чисел в диапазоне от -50 до 50. Обеспечить прямой и обратный вывод элементов списка. Программа должна посчитать сумму:  $1+n, 2+n-1, \dots, i+ni+1, \dots, n/2+n/2+1$ .

4. Написать программу, в которой реализуется метод «хорд» для нахождения корней функции с точностью 0.001.

5. Программа должна генерировать массив вещественных чисел в диапазоне от -10 до 10 и определять все минимальные положительные элементы, если их много.

Вопросы для защиты лабораторной работы «Проведение объектно-ориентированного анализа процессов для предприятий топливно-энергетического комплекса»

1. Выберите процесс предприятий топливно-энергетического комплекса. Постройте диаграмму вариантов использования в нотации UML.

2. Выберите процесс предприятий топливно-энергетического комплекса. Постройте диаграмму классов в нотации UML.

3. Выберите процесс предприятий топливно-энергетического комплекса. Постройте диаграмму состояний в нотации UML.

4. Выберите процесс предприятий топливно-энергетического комплекса. Постройте диаграмму деятельности в нотации UML.

5. Выберите процесс предприятий топливно-энергетического комплекса. Постройте диа-

грамму взаимодействия в нотации UML.

6. Выберите процесс предприятий топливно-энергетического комплекса. Постройте диаграмму последовательности в нотации UML.

Вопросы для защиты лабораторной работы «Разработка на основе объектно-ориентированного подхода»

Используя инструменты ООП написать программы для следующих заданий:

1. В очередь Och2 поместить нечетные положительные элементы из Och1 и найти их сумму.
2. В стек Stek2 поместить все гласные буквы из Stek1 и найти их количество.
3. Составить процедуру нахождения среднего арифметического элементов непустого списка L.
4. В очередь Och2 поместить все неотрицательные элементы из Och1 и найти их сумму.
5. В стек Stek2 поместить все положительные элементы из Stek1 и найти их сумму.
6. Составить процедуру проверки упорядоченности символьных элементов списка L по алфавиту.
7. В очередь Och2 поместить элементы из Och1, кратные 3 и найти их сумму.

Вопросы для защиты лабораторной работы «Разработка приложений, интегрированных с базами данных»

1. Установить MySQL сервер. Создать базу данных для работы музея. Выполнить привязку в рамках приложения C#. Выполнить запрос к базе данных в приложении C#.
2. Установить MySQL сервер. Создать базу данных для работы документооборота. Выполнить привязку в рамках приложения C#. Выполнить запрос к базе данных в приложении C#.
3. Установить MySQL сервер. Создать базу данных для работы картинной галереи. Выполнить привязку в рамках приложения C#. Выполнить запрос к базе данных в приложении C#.
4. Установить MySQL сервер. Создать базу данных для работы деканата. Выполнить привязку в рамках приложения C#. Выполнить запрос к базе данных в приложении C#.
5. Установить MySQL сервер. Создать базу данных для работы поликлиники. Выполнить привязку в рамках приложения C#. Выполнить запрос к базе данных в приложении C#.
6. Установить MySQL сервер. Создать базу данных для работы кассы театра. Выполнить привязку в рамках приложения C#. Выполнить запрос к базе данных в приложении C#.
7. Установить MySQL сервер. Создать базу данных для работы строительной компании. Выполнить привязку в рамках приложения C#. Выполнить запрос к базе данных в приложении C#.

Вопросы для защиты лабораторной работы «Оценка надежности ПС»

1. Написать программу на языке C#: Даны два ненулевых числа. Найти их сумму, разность, произведение и частное. Необходимо выполнить тестирование программы. Провести расчет показателей надежности.
2. Написать программу на языке C#: Даны два числа. Найти среднее арифметическое их квадратов и среднее арифметическое их модулей.. Необходимо выполнить тестирование программы. Провести расчет показателей надежности.
3. Написать программу на языке C#: Скорость первого автомобиля  $V_1$  км/ч, второго –  $V_2$  км/ч, расстояние между ними  $S$  км. Определить расстояние между ними через  $T$  часов, если автомобили движутся друг от друга.. Необходимо выполнить тестирование программы. Провести расчет показателей надежности.
4. Написать программу на языке C#: Скорость первого автомобиля  $V$  км/ч, второго –  $V_2$  км/ч, расстояние между ними  $S$  км. Определить расстояние между ними через  $T$  часов, если автомобили движутся навстречу друг другу. Необходимо выполнить тестирование программы. Провести расчет показателей надежности.

5. Написать программу на языке C#: Найти периметр и площадь прямоугольного треугольника, если даны длины его катетов. Необходимо выполнить тестирование программы. Провести расчет показателей надежности.

6. Написать программу на языке C#: Дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба. Необходимо выполнить тестирование программы. Провести расчет показателей надежности.

7. Написать программу на языке C#: Найти длину окружности и площадь круга заданного радиуса. В качестве значения  $\pi$  использовать 3.14. Необходимо выполнить тестирование программы. Провести расчет показателей надежности.

Результаты текущего контроля по вышеуказанным в разделе 4 видам фиксируются с использованием трехбалльной системы (0, 1, 2) в виде контрольных недель - при принятой в филиале системе на 6-й и 12-й учебной неделе семестра, а также учитываются преподавателем при осуществлении промежуточной аттестации по настоящей дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – экзамен в 4-м семестре.

#### Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к экзамену)

1. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий. Понятия программных средств и информационной технологии. CASE-технология. Принципы разработки программного обеспечения (ПО).
2. Модели жизненного цикла ПО.
3. Анализ требований и определение спецификации ПО. Требования к спецификации ПО. Формальные модели предметной области.
4. Методология IDEF0. Функциональные диаграммы: назначение, правила разработки, пример составления. Количественный анализ функциональных диаграмм.
5. Методика составления календарного плана. Пример составления плана.
6. Стандарты и методики. Виды и группы стандартов.
7. Методика Oracle CDM и ее особенности. Международный стандарт ISO/IEC 12207:1995-08-01, его структура, особенности.
8. Стандарты ГОСТ 34, ГОСТ Р. Общая характеристика ЕСПД. Достоинства и недостатки ЕСПД. Содержание технического задания и описание программы по ЕСПД.
9. Виды программ и программных документов. Виды эксплуатационных документов. Обозначение программ и программных документов. Стадии разработки ПО в соответствии с ЕСПД.
10. Профили открытых информационных систем. Принципы формирования и группы профилей.

Пример практических заданий, выносимых на экзамен, для проверки практических умений и навыков студентов по дисциплине

1. Разработка ПС для решения задач оптимизации
2. Разработка ПС для решения нелинейных уравнений.
3. Разработка ПС для решения дифференциальных уравнений.

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено".

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «эталонный».
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом принципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутый».
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «пороговый».
«неудовлетворительно»/ не зачтено	Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Учебное и учебно-лабораторное оборудование**

#### **Для проведения лекционных занятий**

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; демонстрационным оборудованием: персональным компьютером (ноутбуком); переносным (стационарным) проектором.

#### **Для проведения занятий лабораторного типа**

Учебная аудитория для лабораторных работ, выполняемых в компьютерном классе, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС.

**Для самостоятельной работы обучающихся** по дисциплине используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

#### **для слепых и слабовидящих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачет проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

#### **для глухих и слабослышащих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачет проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

#### **для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачет проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере;

- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**для слепых и слабовидящих:**

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

**для глухих и слабослышащих:**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

**для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература.

1 Гвоздева Т.В., Баллод Б.А. Проектирование информационных систем. Стандартизация: учебное пособие. - СПб: Лань, 2019. - 252 с. [электронный ресурс]: <https://e.lanbook.com/reader/book/115515#232>

2 Водяхо А. И., Выговский Л. С., Дубенецкий В. А., Цехановский В. В. Архитектурные решения информационных систем: учебно-методическое пособие. СПб: Лань, 2020 – 356 с. [электронный ресурс]: <https://e.lanbook.com/reader/book/146829#137>

### Дополнительная литература.

1 Лагоша О.Н. Сертификация информационных систем: учебное пособие. - СПб: Лань, 2021 - 112 с. [электронный ресурс]: <https://e.lanbook.com/reader/book/156616/#84>

2 Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения. - СПб: Лань, 2021 – 252 с. [электронный ресурс]: <https://e.lanbook.com/reader/book/156626/#247>

### Список авторских методических разработок.

1 Пучков А.Ю. Методические указания к лабораторной работе "Разработка программного обеспечения с использованием системы контроля версий" по дисциплине "Разработка и стандар-



тизация программных средств и информационных технологий" : (для студентов направления 09.03.03 "Прикладная информатика") / А.Ю. Пучков, Е.И. Лобанева ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Филиал ФГБОУ ВО "НИУ "МЭИ" в г. Смоленске, Кафедра Информационных технологий в экономике и управлении .— Смоленск : [б. и.], 2021 .— 24 с. : ил., цв. ил. ; 1 файл: 2, 56 Мб .— Загл. с титул. экрана .— Библиогр.: с. 24 .— Системные требования: Acrobat Reader .— б.ц. — <URL:[http://lib.sbmpei.ru/file/upload/L\\_58.pdf](http://lib.sbmpei.ru/file/upload/L_58.pdf)>

2 Пучков А.Ю. Методические указания к расчетно-графической работе по дисциплине «Имитационное моделирование экономических процессов». – Смоленск: РИО филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, 2017. – 48 с

3 Методические указания для студентов, обучающихся по направлению 10.04.01 «Информационная безопасность» Электрон. дан. – Смоленск: РИО филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске, 2019. – 19 с.



### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер изме- мене- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	изме- нен- ных	заме- нен- ных	но- вых	анну- лиро- ванн- ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10