

Направление подготовки 10.04.01 «Информационная безопасность»
Профиль «Безопасность автоматизированных систем»
РПД Б1.В.03 «Проектирование программного обеспечения автоматизированных систем»



**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
«25» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕС-
ЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

ПЕ-

Направление подготовки: 10.04.01 Информационная безопасность

Профиль «Безопасность автоматизированных систем»

Уровень высшего образования: магистратура

Нормативный срок обучения: 2 года

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Смоленск – 2021 г.

Программа составлена с учетом ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 10.04.01 «Безопасность автоматизированных систем», утвержденного приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 918.

Программу составил:
к.т.н., доцент кафедры «Вычислительная техника»

Я.А. Федулов

«27» июня 2021 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Вычислительная техника»
«30» июня 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой вычислительной техники
д.т.н., профессор

А.С. Федулов

«02» июля 2021 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Ответственный в филиале по работе
с ЛОВЗ и инвалидами

Е.В. Зуева

«02» июля 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Проектирование программного обеспечения автоматизированных систем» является формирование знаний, умений и навыков в определении особенностей и выявлению требований к автоматизированным системам и программному обеспечению и их проектировании на основе современных интеллектуальных технологий, средств и языков программирования.

Задачами дисциплины являются: изучение основных понятий и определений, классификаций автоматизированных систем; получение знаний об эффективном управлении разработкой программных средств и проектов автоматизированных систем; получение навыков разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий; выработка умений в адаптации зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий; получение навыков разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования; выработка практических навыков проектирования программного обеспечения автоматизированных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Проектирование программного обеспечения автоматизированных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений профессионального цикла Б1.В.03 основной образовательной программы подготовки магистров по направлению «10.04.01 «Информационная безопасность».

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

Б1.В.04 Информационная безопасность компьютерных сетей (ПК-1; ПК-3).

Б1.В.05 Интеллектуальный анализ и моделирование информационных систем и процессов (ПК-1; ПК-2 8).

Б1.В.06 Криптографические методы и средства защиты информации (ПК-1)

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 (специальности):

ПК-1 - Способен проектировать программно-аппаратные средства защиты информации автоматизированных систем.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
<p><i>ПК-1. Способен проектировать программно-аппаратные средства защиты информации автоматизированных систем</i></p>	<p><i>ПК-1.1. Способен проектировать программное обеспечение для защиты информации автоматизированных систем</i></p>	<p><i>Знает: возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки защищенного программного обеспечения и технологии программирования; возможности существующей программно-технической архитектуры.</i></p> <p><i>Умеет: вырабатывать варианты реализации требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; проводить анализ исполнения требований к программному обеспечению.</i></p> <p><i>Владеет: навыками анализа возможности, оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению</i></p>
	<p><i>ПК-1.2. Способен проектировать аппаратные средства для защиты информации автоматизированных систем</i></p>	<p><i>Знает: принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; основы верстки с использованием языков разметки и описания стилей.</i></p> <p><i>Умеет: применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных; создавать интерактивные прототипы интерфейса.</i></p> <p><i>Владеет: навыками проектирования защищенных структур данных и программных интерфейсов, разработки и согласования технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие; основами программирования с использованием сценарных языков.</i></p>



Направление подготовки 10.04.01 «Информационная безопасность»
 Профиль «Безопасность автоматизированных систем»
 РПД Б1.В.03 «Программное обеспечение автоматизированных систем»

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Индекс	Наименование	Семестр I							Итого за курс										
		Кон-троль	Академических часов						Кон-троль	Академических часов						з.е.			
			Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП		СР	Кон-троль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб		Пр	КРП	СР
Б1.О.07	Программное обеспечение автоматизированных систем	ЗаО РГР	144	86	34	34	18	49	9	4	ЗаО РГР	144	86	34	34	18	49	9	4

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Виды промежуточной аттестации (виды контроля):

Экз - экзамен;

ЗаО - зачет с оценкой;

За – зачет;

Виды работ:

Контакт. – контактная работа обучающихся с преподавателем;

Лек. – лекционные занятия;

Лаб.– лабораторные работы;

Пр. – практические занятия;

КРП – курсовая работа (курсовой проект);

РГР – расчетно-графическая работа (реферат);

СР – самостоятельная работа студентов;

з.е. – объем дисциплины в зачетных единицах.

Содержание дисциплины:

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	<p>Лекционные занятия 17 шт. по 2 часа:</p> <p><i>1.1. Основы автоматизированных систем (АС).</i> Понятия автоматизированной системы (АС) и автоматизированной информационной системы (АИС). История создания и развития автоматизированных систем. Основные понятия системного анализа. Системный подход, анализ, синтез. Структура автоматизированной информационной системы. Функции автоматизированной информационной системы. Виды обеспечивающих подсистем. Виды математического и программного обеспечения.</p> <p><i>1.2. Классификация автоматизированных систем.</i> Глубина классификации и реквизит. Масштаб применения. Информационное и лингвистическое обеспечение АС. Информационно-поисковые языки (ИПЯ). Поисковый образ документа и запроса.</p> <p><i>1.3. Жизненный цикл и модели автоматизированных систем.</i> Понятие жизненного цикла информационных систем. Жизненный цикл создания и использования компьютерных программ, основные этапы. Основные, вспомогательные и организационные процессы. Графическая модель жизненного цикла АС. Стадии создания систем по ISO и ГОСТ.</p> <p><i>1.4. Модели жизненного цикла автоматизированных информационных систем.</i> Каскадная, поэтапная и спиральная модели АС. Модели автоматизированных информационных систем. Типовые модели и базовая модель АИС. Классификация методов моделирования.</p> <p><i>1.5. Имитационное моделирование автоматизированных систем.</i> Диаграммы сущность-связь. Слабоструктурированные, формальные и неструктурированные модели АИС. Автоматизированная система моделирования (АСМ). Функциональное наполнение, язык заданий и системное наполнение в АСМ. Методы и принципы моделирования АС. Схема процесса автоматизированного решения задач. основополагающие принципы создания (проектирования) АИС.</p> <p><i>1.6. Проектирование автоматизированных систем.</i> Понятие и методы проектирования АС. Типы и классы пользователей. Объекты автоматизации. Особенности выбора архитектуры. Средства проектирования автоматизированных информационных систем. Стратегии выбора средств проектирования. Особенности проектирования сложных АС.</p> <p><i>1.7. Системы управления базами данных для автоматизированных систем.</i> Обоснование выбора системы управления базами данных (СУБД). Типы данных и связей в реляционных базах данных. Фильтрация данных и индексы. Основные подходы к проектированию баз данных в автоматизированных информационных системах. Атрибут, состояние и поведение объекта проектирования.</p> <p><i>1.8. Объектно-ориентированное программирование автоматизированных систем.</i> Классы и типы объектов. Объектно-ориентированная парадигма проектирования. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Технологии разработки автоматизированных информационных систем. Полная среда разработки АИС.</p> <p><i>1.9 Разработка автоматизированных систем с использованием объектного подхода</i> Стандартный язык описания разработки программных продуктов с использованием объектного подхода UML. Диаграммы вариантов использования. Диаграмма классов. Диаграмма деятельности. Состояние действия. Переходы. Дорожки. Объекты. Диаграмма последовательностей.</p> <p><i>1.10 Разработка автоматизированных систем с использованием объектного подхода</i></p>

	<p>Диаграмма пакетов. Разработка программных продуктов с использованием объектного подхода. Диаграммы состояний объекта. Состояние – имя состояния, список внутренних действий, начальное состояние, конечное состояние. Диаграмма компонентов. Имя компонента. Виды компонентов. Интерфейсы. Зависимости. Диаграмма размещения. Узел. Соединения. Разработка пользовательского интерфейса.</p> <p><i>1.11. Типы пользовательских интерфейсов АС и этапы их разработки.</i> Психологические особенности человека, связанные с восприятием, запоминанием и обработкой информации. Пользовательская и программная модели интерфейса. Классификации диалогов и общие принципы их разработки. Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов.</p> <p><i>1.12. Реализация диалогов в графическом пользовательском интерфейсе АС.</i> Пользовательские интерфейсы прямого манипулирования и их проектирование. Интеллектуальные элементы пользовательских интерфейсов. Граф диалога с пользователем. Разработка графа абстрактного диалога управляемого системой. Разработка графа абстрактного диалога управляемого пользователем. Разработка графа абстрактного диалога комбинированного типа.</p> <p><i>1.13. CASE-средства и технологии для проектирования автоматизированных систем.</i> Понятия CASE-средств (инструментов) и CASE-технологии. Эволюция CASE-технологии. Содержание CASE-технологии, ограничения и недостатки Классификация CASE-средств. Архитектура и особенности внедрения CASE-средств. Критерии выбора CASE-средств. Сравнительный анализ современных CASE-инструментов.</p> <p><i>1.14. Тестирование и отладка автоматизированных систем.</i> Основные понятия тестирования и отладки АС. Принципы тестирования, тестовые наборы. Классификация ошибок. Виды и методы тестирования. Методы функционального и структурного тестирования. Статическое и динамическое тестирование на этапах жизненного цикла. План и результаты тестов. Специфика отладки систем реального времени (СРВ).</p> <p><i>1.15. Оценка качества автоматизированных систем.</i> Оценка и управление качеством, организация труда при разработке автоматизированных систем. Качество программного обеспечения и разработки АС. Методы оценки качества программного обеспечения. Масштабируемость и эффективность АС. Модульность АС. Роли разработчиков АИС. Организация труда при разработке АС. Производительность труда.</p> <p><i>1.16. Безопасность автоматизированных систем.</i> Угрозы безопасности информации АС, виды угроз. Санкционированный и несанкционированный доступ. Защита от вредоносных воздействий на информацию и программное обеспечение. Организационные средства защиты. Обеспечение сохранности АИС.</p> <p><i>1.17. Методы защиты автоматизированных систем.</i> Защита от вредоносного программного обеспечения, типы компьютерных вирусов. Автоматическое и ручное резервное копирование. Безопасность доступа и использования АИС. Идентификация, аутентификация и авторизация. Требования к АИС по обеспечению их безопасности, комплексный подход.</p>
2	<p>Лабораторные работы 9 шт. по 4 (2) часа:</p> <p><i>2.1. Установка и настройка операционных систем семейства LINUX.</i> Создание, выделение памяти и первоначальная настройка виртуальной машины. Поэтапная установка операционной системы семейства LINUX на созданную виртуальную машину. Настройка сет и устройств в установленной виртуальной машине с операционной системой семейства LINUX.</p> <p><i>2.2. Администрирование в операционных системах семейства LINUX.</i> Файловая структура операционной системы. Основы работы в командной оболочке bash. Администрирование групп и пользователей в LINUX, изменение параметров учетных записей, редактирование паролей. Редактирование прав доступа к файлам. Настройка учетных</p>

	<p>записей.</p> <p><i>2.3. Расширенные возможности операционных систем LINUX.</i> Жесткие и символические ссылки. Основы работы в файловом менеджере. Настройка сети с помощью встроенных утилит и NetworkManager. Управление процессами сигналы процессам, управление стандартными потоками. Отложенное и регулярное выполнение заданий. Текстовые процессоры, потоковые редакторы и регулярные выражения.</p> <p><i>2.4. Установка и удаление программ в операционных системах семейства LINUX.</i> Работа с основными менеджерами пакетов в операционных системах LINUX. Обзор и сравнительная характеристика основных пакетных менеджеров. Установка и удаление пакетов локально и по сети. Структура и состав пакета.</p> <p><i>2.5. Разработка автоматизированных систем с использованием объектного подхода</i> Разработка диаграмм вариантов использования. Составление диаграммы классов разрабатываемой АС. Диаграммы деятельности. Состояние действия. Переходы. Дорожки. Объекты. Диаграмма пакетов. Разработка автоматизированной системы с использованием объектного подхода.</p> <p><i>2.6. Разработка пользовательского интерфейса АС.</i> Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов. Проектирование пользовательских интерфейсов прямого манипулирования. Интеллектуальные элементы пользовательских интерфейсов. Граф диалога с пользователем. Разработка графа абстрактного диалога управляемого системой. Разработка графа абстрактного диалога управляемого пользователем.</p> <p><i>2.7. Использование CASE-средств и технологий для проектирования автоматизированной системы.</i> Проектирование АС с помощью CASE-средств. Формирование критериев выбора CASE-средств. Построение архитектуры и особенности внедрения. Сравнительный анализ современных CASE-инструментов.</p> <p><i>2.8. Оценка качества разработанной автоматизированной системы.</i> Оценка и управление качеством, организация труда при разработке автоматизированных систем. Качество программного обеспечения и разработки АС. Масштабируемость и эффективность АС. Модульность АС. Роли разработчиков АИС. Оценка качества разработанной АС по ГОСТ.</p> <p><i>2.9. Разработка средств обеспечения безопасности автоматизированной системы.</i> Анализ угроз безопасности информации АС, виды угроз. Обеспечение санкционированного доступа, авторизация пользователей. Механизмы защищенной передачи паролей. Методы шифрования информации.</p>
3	<p>Практические занятия 9 шт. по 2 часа:</p> <p><i>1. Классификация автоматизированных систем обработки информации по классу защиты информации</i> Необходимо предложить анализ увеличения защищенности объекта защиты информации по следующим разделам: определить требования к защите информации; классифицировать автоматизированную систему; определить факторы, влияющие на требуемый уровень защиты информации; выбрать или разработать способы и средства защиты информации; построить архитектуру систем защиты информации; сформулировать рекомендации по увеличению уровня защищенности.</p> <p><i>2. Планирование, создание и изменение учетных записей пользователей</i> Работа с пользователями операционной системы, администрирование, создание, изменение, удаление.</p> <p><i>3. Создание и администрирование групп пользователей.</i> На занятии необходимо научиться создавать группы и изменять их области действия.</p> <p><i>4. Планирование и установка разрешений NTFS для файлов, папок отдельным пользователям и группам</i></p>

	<p>Представление общего доступа к разделяемым сетевым ресурсам, с учетом прав пользователей, созданных групп и политик.</p> <p><i>5. Наследование разрешений в NTFS</i> Определить параметры наследования разрешений NTFS, множественные разрешения NTFS, эффективные разрешения, установка разрешений NTFS и особых разрешений.</p> <p><i>6. Изменение параметров учетных записей пользователей.</i> Освоение средств администратора операционной системы MS Windows, LINUX.</p> <p><i>7. Настройка политики учетных записей</i> Настроить политику учётных записей и минимальную длину пароля для пользователя. Настройка политики блокировки учетных записей. Настройка параметров безопасности.</p> <p><i>8. Настройка параметров безопасности операционных систем</i> Установить в BIOS Setup параметры, обеспечивающие безопасность системы.</p> <p><i>9. Настройка параметров безопасности</i> Общие механизмы аутентификации и идентификации, локальными политиками безопасности, встроенные в ОС Windows, LINUX.</p>
4	<p>Курсовая работа не предусмотрена в структуре дисциплины.</p>
5	<p>Расчетно-графическая работа студентов выдается согласно индивидуально выбранной темы и включает следующие этапы: выявление проблем создания защищенных информационных систем; обзор, сравнительный анализ и подбор подходящих стандартов информационной безопасности для разрабатываемой АС; формирование требований к архитектуре АС; формирование и реализация функциональных требований; обеспечение интегральной безопасности информационных систем и сетей; критерии аудита; этапы построения системы безопасности.</p> <p>Примеры индивидуальных тем на разработку защищенной автоматизированной системы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Автоматизация резервного копирования данных измерений. 2) Проектирование автоматизированной системы строительного предприятия. 3) Разработка модели противодействия угрозам в среде облачных вычислений. 4) Автоматизированная система обеспечения информационной безопасности при дистанционном обучении. 5) Проектирование автоматизированной информационной системы защиты медицинского учреждения.
6	<p>Самостоятельная работа студентов:</p> <p>6.1. 2 контрольных опроса после 10-й и 17-й лекций;</p> <p>6.2. Закрепление материала по тематике лекционных занятий: закрепление изучения материалов лекций 1.1-1.17 – основы разработки автоматизированных систем на языках высокого уровня; классификация автоматизированных систем; проектирование программного обеспечения АС и объектно-ориентированном подходе к программированию; тестирование и отладка программных средств разработанных АС; оценка качества разработанных программных средств автоматизированной системы; обеспечение уровней безопасности АС.</p> <p>6.3. Подготовка к экзамену по дисциплине (оценочные материалы приведены в разделе 6 настоящей РПД).</p>

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лекции	Классическая (традиционная, информационная) лекция. Интерактивная лекция (лекция-визуализация). Индивидуальные и групповые консультации по дисциплине.
2	Практические занятия	Технология обучения на основе решения задач и выполнения упражнений. Проектная технология.
3	Лабораторная работа	Технология выполнения лабораторных заданий индивидуально. Технология выполнения лабораторных заданий в малой группе (в бригаде). Технология проблемного обучения на основе анализа результатов лабораторной работы: индивидуальный опрос, собеседование в малой группе (бригаде), обсуждение результатов командной работы, групповая дискуссия, метод «круглого стола», представление студентом или группой студентов (бригадой) результатов лабораторной работы в форме отчета и мультимедийной презентации. Проектная технология.
4	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине).
5	Контроль (промежуточная аттестация: зачет или экзамен)	Технология письменного контроля, в том числе тестирование. Рейтинговая система контроля.

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 успеваемости:

Примеры вопросов к контрольному опросу после 10-й лекции:

1. Дайте определение понятиям: автоматизированная система и информационная автоматизированная система.
2. Что понимают под системным подходом, анализом, синтезом.
3. Что понимают под функциями автоматизированной информационной системы.
4. Перечислите виды обеспечивающих подсистем.

5. Какие виды математического и программного обеспечения используют в автоматизированных системах.
6. Информационно-поисковые языки (ИПЯ). Поисковый образ документа и запроса.
7. Опишите, что относят к понятию жизненного цикла информационных систем. Перечислите основные этапы жизненного цикла создания и использования компьютерных программ.
8. Опишите графическую модель жизненного цикла автоматизированных систем.
9. Каскадная, поэтапная и спиральная модели автоматизированных систем.
10. Перечислите модели автоматизированных информационных систем.
11. Представьте типовые модели и базовую модель АИС.
12. Перечислите классификационные признаки методов моделирования.

Примеры вопросов к контрольному опросу после 17-й лекции:

1. Перечислите основные методы проектирования автоматизированных систем.
2. Опишите базовые типы и классы пользователей. Объекты автоматизации. Особенности выбора архитектуры.
3. Средства проектирования автоматизированных информационных систем. Стратегии выбора средств проектирования. Укажите особенности проектирования сложных АС.
4. CASE-средства (инструменты) и CASE-технологии. Укажите этапы эволюции CASE-технологии.
5. Укажите ограничения и недостатки CASE-технологий.
6. Перечислите основные классификации CASE-средств.
7. Опишите архитектуру и особенности внедрения CASE-средств. Укажите критерии выбора CASE-средств. Приведите сравнительный анализ современных CASE-инструментов.
8. Основные понятия тестирования и отладки АС. Принципы тестирования, тестовые наборы.
9. Классификация ошибок. Виды и методы тестирования. Методы функционального и структурного тестирования. Статическое и динамическое тестирование на этапах жизненного цикла. План и результаты тестов. Специфика отладки систем реального времени (СРВ).

1.15. Оценка качества автоматизированных систем.

Оценка и управление качеством, организация труда при разработке автоматизированных систем. Качество программного обеспечения и разработки АС. Методы оценки качества программного обеспечения. Масштабируемость и эффективность АС. Модульность АС. Роли разработчиков АИС. Организация труда при разработке АС. Производительность труда.

1.16. Безопасность автоматизированных систем.

Угрозы безопасности информации АС, виды угроз. Санкционированный и несанкционированный доступ. Защита от вредоносных воздействий на информацию и программное обеспечение. Организационные средства защиты. Обеспечение сохранности АИС.

1.17. Методы защиты автоматизированных систем.

Защита от вредоносного программного обеспечения, типы компьютерных вирусов. Автоматическое и ручное резервное копирование. Безопасность доступа и использования АИС. Идентификация, аутентификация и авторизация. Требования к АИС по обеспечению их безопасности, комплексный подход.

Примеры алгоритма самостоятельной работы по закреплению материала по тематике лекционных занятий:

В ходе изучения дисциплины «Программное обеспечение автоматизированных систем» студенты могут посещать аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины состоит в выполнении комплекса лабораторных работ, главной задачей которого является получение навыков самостоятельной работы на компьютерах с исполь-

зованием современных компьютерных программ, предназначенных для решения определенного круга профессиональных задач.

Важное место в овладении тем данной дисциплины отводится самостоятельной работе, при этом во время аудиторных занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а более легкие вопросы могут быть изучены студентами самостоятельно.

Методика закрепления материалов лекционных занятий 1.1-1.17:

Закрепление знаний в области данной дисциплины, приобретение практических навыков проектирования программных автоматизированных систем с использованием структурного и объектно-ориентированного подходов осуществляется путем разработки программных средств по заданной предметной области.

Оценочные средства для промежуточной аттестации:

Примеры вопросов к экзамену по дисциплине:

1. Понятия автоматизированной системы (АС) и автоматизированной информационной системы (АИС). История создания и развития автоматизированных систем.
2. Основные понятия системного анализа. Системный подход, анализ, синтез. Структура автоматизированной информационной системы.
3. Функции автоматизированной информационной системы. Виды обеспечивающих подсистем. Виды математического и программного обеспечения.
4. Классификация автоматизированных систем. Глубина классификации и реквизит. Масштаб применения.
5. Информационное и лингвистическое обеспечение АС. Информационно-поисковые языки (ИПЯ). Поисковый образ документа и запроса.
6. Жизненный цикл и модели автоматизированных систем. Понятие жизненного цикла информационных систем. Жизненный цикл создания и использования компьютерных программ, основные этапы.
7. Основные, вспомогательные и организационные процессы. Графическая модель жизненного цикла АС. Стадии создания систем по ISO и ГОСТ.
8. Модели жизненного цикла автоматизированных информационных систем. Каскадная, поэтапная и спиральная модели АС.
9. Модели автоматизированных информационных систем. Типовые модели и базовая модель АИС. Классификация методов моделирования.
10. Имитационное моделирование автоматизированных систем. Диаграммы сущность-связь. Слабоструктурированные, формальные и неструктурированные модели АИС.
11. Автоматизированная система моделирования (АСМ). Функциональное наполнение, язык заданий и системное наполнение в АСМ.
12. Методы и принципы моделирования АС. Схема процесса автоматизированного решения задач. основополагающие принципы создания (проектирования) АИС.
13. Проектирование автоматизированных систем. Понятие и методы проектирования АС. Типы и классы пользователей.
14. Объекты автоматизации. Особенности выбора архитектуры. Средства проектирования автоматизированных информационных систем.
15. Стратегии выбора средств проектирования. Особенности проектирования сложных АС.
16. Системы управления базами данных для автоматизированных систем. Обоснование выбора системы управления базами данных (СУБД). Типы данных и связей в реляционных базах данных. Фильтрация данных и индексы.
17. Основные подходы к проектированию баз данных в автоматизированных информационных системах. Атрибут, состояние и поведение объекта проектирования.
18. Объектно-ориентированное программирование автоматизированных систем. Классы и

типы объектов. Объектно-ориентированная парадигма проектирования. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

19. Технологии разработки автоматизированных информационных систем. Полная среда разработки АИС.

20. Разработка автоматизированных систем с использованием объектного подхода. Стандартный язык описания разработки программных продуктов с использованием объектного подхода UML. Диаграммы вариантов использования. Диаграмма классов. Диаграмма деятельности. Состояние действия. Переходы. Дорожки. Объекты. Диаграмма последовательностей.

21. Разработка автоматизированных систем с использованием объектного подхода. Диаграмма пакетов. Разработка программных продуктов с использованием объектного подхода. Диаграммы состояний объекта. Состояние – имя состояния, список внутренних действий, начальное состояние, конечное состояние. Диаграмма компонентов. Имя компонента. Виды компонентов. Интерфейсы. Зависимости. Диаграмма размещения. Узел. Соединения. Разработка пользовательского интерфейса.

22. Типы пользовательских интерфейсов АС и этапы их разработки. Психологические особенности человека, связанные с восприятием, запоминанием и обработкой информации. Пользовательская и программная модели интерфейса.

23. Классификации диалогов и общие принципы их разработки. Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов.

24. Реализация диалогов в графическом пользовательском интерфейсе АС. Пользовательские интерфейсы прямого манипулирования и их проектирование. Интеллектуальные элементы пользовательских интерфейсов.

25. Граф диалога с пользователем. Разработка графа абстрактного диалога управляемого системой. Разработка графа абстрактного диалога управляемого пользователем. Разработка графа абстрактного диалога комбинированного типа.

26. CASE-средства и технологии для проектирования автоматизированных систем. Понятия CASE-средств (инструментов) и CASE-технологии. Эволюция CASE-технологии. Содержание CASE-технологии, ограничения и недостатки

27. Классификация CASE-средств. Архитектура и особенности внедрения CASE-средств. Критерии выбора CASE-средств. Сравнительный анализ современных CASE-инструментов.

28. Тестирование и отладка автоматизированных систем. Основные понятия тестирования и отладки АС. Принципы тестирования, тестовые наборы.

29. Классификация ошибок. Виды и методы тестирования. Методы функционального и структурного тестирования.

30. Статическое и динамическое тестирование на этапах жизненного цикла. План и результаты тестов. Специфика отладки систем реального времени (СРВ).

31. Оценка качества автоматизированных систем. Оценка и управление качеством, организация труда при разработке автоматизированных систем.

32. Качество программного обеспечения и разработки АС. Методы оценки качества программного обеспечения. Масштабируемость и эффективность АС. Модульность АС.

33. Роли разработчиков АИС. Организация труда при разработке АС. Производительность труда.

34. Безопасность автоматизированных систем. Угрозы безопасности информации АС, виды угроз. Санкционированный и несанкционированный доступ. Защита от вредоносных воздействий на информацию и программное обеспечение.

35. Организационные средства защиты. Обеспечение сохранности АИС.

36. Методы защиты автоматизированных систем. Защита от вредоносного программного обеспечения, типы компьютерных вирусов.

37. Автоматическое и ручное резервное копирование. Безопасность доступа и использования АИС. Идентификация, аутентификация и авторизация.

38. Требования к АИС по обеспечению их безопасности, комплексный подход.

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено» (далее - пятибалльная система).

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – **зачет с оценкой в 1 семестре.**

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 не 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

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебное и учебно-лабораторное оборудование

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.

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 филиала.

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.

Программное обеспечение (Операционная система OS Windows, офисный пакет Microsoft Office, Microsoft Visual Studio 2019 Community, Draw.io)

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 зачёт 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 зачёт 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 зачёт 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. Маглинец, Ю. А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам: учебное пособие / Ю. А. Маглинец. – 2-е изд. – Москва: ИНТУИТ, 2016. – 191 с. – ISBN 978-5-94774-865-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100567>.

2. Прохорова, О. В. Информационная безопасность и защита информации: учебник для вузов / О. В. Прохорова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-7970-2. URL: <https://e.lanbook.com/book/169817>.

3. Спиридонов, С. Б. Элементы управления в автоматизированных системах обработки информации и управления: методические указания / С. Б. Спиридонов. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. – 21 с. – ISBN 978-5-7038-4168-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103551>.

4. Чупин, А. В. Интеллектуальные системы автоматизированного управления: учебное пособие / А. В. Чупин. – Кемерово: КемГУ, 2016. – 108 с. – ISBN 978-5-89289-951-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/102654>.

Дополнительная литература.

1. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебно-практическое пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 232 с. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444175>.

2. Волкова, Т. В. Проектирование компонентов автоматизированных систем в примерах: учебное пособие / Т. В. Волкова, Е. Н. Чернопрудова. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 178 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481817>.

Список авторских методических разработок.

Федулов Я.А. Основы работы и программирования в операционной системе LINUX/, Я.А. Федулов, А.С. Федулова – Смоленск: филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске, 2019. – 89 с.

Федулов Я.А. Комплект мультимедийных презентаций к лекциям по дисциплине «Проектирование программного обеспечения автоматизированных систем» (расположен в ЭИОС филиала и передается обучающимся на 1-й лекции для подготовки к лекциям и самостоятельного изучения дисциплины).

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- ро- ван- ных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10