



**Частное учреждение высшего образования
«Институт государственного администрирования»**

Кафедра математики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ П.Н. Рузанов

«29» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Информационные технологии поддержки наукоемких
изделий**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность

«Искусственный интеллект и машинное обучение»

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рабочая программа учебной дисциплины ***Информационные технологии поддержки наукоемких изделий*** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (бакалавриат), с учетом следующих профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника:

- 06.001 «Программист»;
- 06.004 «Специалист по тестированию в области ИТ»
- 06.011 «Администратор баз данных»;
- 06.015 «Специалист по информационным системам».
- 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий»
- 06.019 «Технический писатель (специалист по технической документации в области ИТ)

Рабочая программа учебной дисциплины разработана рабочей группой в составе:

Рабочая программа дисциплины (модуля) обсуждена и утверждена на заседании кафедры математики и информационных технологий.

Протокол №

Заведующий кафедрой

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и задачи учебной дисциплины.....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы бакалаврита	4
1.3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата. соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций	4
РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1 Объем учебной дисциплины, включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося	5
2.2. Учебно-тематический план учебной дисциплины	6
РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	8
3.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	8
3.2 Методические указания к самостоятельной работе по учебной дисциплине	9
РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	17
4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	17
4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	17
4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	17
4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	19
4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	23
РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	24
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины ...	24
5.3 Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.....	25
5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	27
5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине.....	28
5.6 Образовательные технологии	28
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	29

РАЗДЕЛ 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний о принципах организации баз и банков данных с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) по проектированию баз данных, построению моделей данных (иерархической, сетевой и реляционной), нормализации отношений.

Задачи учебной дисциплины:

- 1) овладение теоретическими знаниями в области проектирования базы данных;
- 2) приобретение прикладных знаний о современных инструментальных средствах создания базы данных;
- 3) овладение навыками программирования и отладки интерфейса по управлению базой данных.
- 4) овладение навыками создания и управления сетевыми и распределенными приложениями.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования-программы бакалаврита

Учебная дисциплина *«Информационные технологии поддержки наукоемких изделий»* реализуется в профессиональном модуле основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 *«Информатика и вычислительная техника»* очной, заочной формы обучения.

Изучение учебной дисциплины *«Информационные технологии поддержки наукоемких изделий»* базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися ранее в ходе освоения программного материала ряда учебных дисциплин: *«Информатика и основы информационно-коммуникационных технологий»*, *«Программирование»*.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: *«Преддипломная практика»*.

1.3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций: ПК-5, в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программа бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 *«Информатика и вычислительная техника»*.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-5	Способен руководить рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ).	ПК-5.ИД-1. Сформирован понятийный аппарат и теоретическая основа для выполнения практических действий в рамках компетенции ПК-5.ИД-2. Планирует и выполняет практические действия в рамках компетенции ПК-5.ИД-3. Применяет методы анализа кой деятельности и ее результатов в рамках практической компетенции	ПК-5.1: освоение основных методологий жизненного цикла программного продукта, управления группой специалистов, управления проектами ПК-5.2 : навык самостоятельной организации работы группы специалистов, умение разрабатывать техническую документацию в соответствии с нормативными документами и стандартами ПК-5.3: владение принципами и методиками разработки технической документации, владение навыками управления группой специалистов

РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины, включая контактную работу обучающегося с педагогическими работниками и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 7 семестре, составляет 5 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен *зачет и экзамен*.

Очная форма обучения

	Всего	Семестры
--	--------------	-----------------

3.2 Методические указания к самостоятельной работе по учебной дисциплине

МОДУЛЬ 1 (семестр 7)

РАЗДЕЛ 1.1. Введение в теорию технологии информационной поддержки наукоемких изделий

Цель: заключается в получении обучающимися теоретических знаний процессов технологии информационной поддержки наукоемких изделий с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков разработки процессов управления базой данных технической документации на соответствие требований российских стандартов

Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы программной документации (ЕСПД), Единой системы технологической документации (ЕСТД) .

Перечень изучаемых элементов содержания

Технология и технологический процесс. Основные понятия разработки базы данных технической документации: сущность, предметная область. Управление изменениями в базе данных технической документации на соответствие требований российских государственных стандартов ЕСКД. Понятие интерактивных электронных технических руководств (ИЭТР). Классификация интерактивных электронных технических руководств, классы ИЭТР. Обзор применение интерактивных электронных технических руководств для различных отраслей промышленности, в т.ч. машиностроение, автомобилестроение, двигателестроение, изделия специального реабилитационного назначения для людей в ОВЗ и т.д. Обзор программного обеспечения на разработку интерактивных электронных технических руководств.

Вопросы для самоподготовки:

1. Назначение базы данных технической документации.
2. Классификация интерактивных электронных технических руководств
3. Технология внесения технической документации в базу данных.
4. Управление изменениями в базе данных технической документации на соответствие требований российских государственных стандартов ЕСКД.
5. Применение ИЭТР.
6. Обзор требований российских государственных стандартов ЕСКД на разработку ИЭТР.
7. Обзор требований к разработке технической документации (конструкторской, программной, технологической, эксплуатационной)
8. Обзор программного обеспечения на разработку интерактивных электронных технических руководств.
9. Выбор и обоснование выбора программного обеспечения на разработку интерактивных электронных технических руководств
10. Технология и технологический процесс применения интерактивных электронных технических руководств для информационной поддержки наукоемких изделий

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.1

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Примерный перечень тем лабораторных работ к разделу 1.1

Знакомство с интерактивным электронным техническим руководством (ИЭТР)

Лабораторная работа № 1.1.1 «Назначение базы данных технической документации»

Лабораторная работа № 1.1.2 «Классификация интерактивных электронных технических руководств»

Лабораторная работа № 1.1.3 «Технология внесения технической документации в базу данных»

Лабораторная работа № 1.1.4 «Управление изменениями в базе данных технической документации на соответствие требований российских государственных стандартов ЕСКД»

Лабораторная работа № 1.1.5 «Применение ИЭТР»

Лабораторная работа № 1.1.6 «Обзор требований российских государственных стандартов ЕСКД на разработку ИЭТР»

Лабораторная работа № 1.1.7 «Обзор требований к разработке технической документации (конструкторской, программной, технологической, эксплуатационной)»

Лабораторная работа № 1.1.8 «Обзор программного обеспечения на разработку интерактивных электронных технических руководств»

Лабораторная работа № 1.1.9 «Выбор и обоснование выбора программного обеспечения на разработку интерактивных электронных технических руководств»

Лабораторная работа № 1.1.10 «Технология и технологический процесс применения интерактивных электронных технических руководств для информационной поддержки наукоемких изделий»

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.1:

форма рубежного контроля – отчет к лабораторным работам

РАЗДЕЛ 1.2. Общие принципы разработки базы данных технической документации на соответствие требований российских государственных стандартов ЕСКД

Цель: заключается в получении обучающимися теоретических знаний построения концептуальной, логической и физической моделей базы данных технической документации с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков проектирования ИЭТР, применению ИЭТР в технологии информационной поддержки наукоемких изделий. Обзор требований международных стандартов информационной поддержки наукоемких изделий.

Перечень изучаемых элементов содержания

Изучение требований российского государственного стандарта ЕСКД 2.601 «Эксплуатационные документы». Изучение понятий: модуль данных, наукоемкие изделия, многоуровневая система деления (система-подсистема-агрегат-блок-узел). Проектирование модулей данных в общей базе данных эксплуатационной документации (ОБДЭД). Применение российского программного обеспечения TG Builder для разработки модулей данных.

Вопросы для самоподготовки:

1. Требования российского государственного стандарта ЕСКД 2.601

«Эксплуатационные документы» к проектированию базы данных технической документации

2. Понятие модуль данных.
3. Создание дерева модулей данных в программном комплексе TG Builder.
4. Ввод данных в модуль данных.
5. Средства автоматизации ввода данных.
6. Создание списков модулей данных.
7. Виды стандартных форм проверки наличия и общего количества модулей данных.
8. Создание связей между модулями данных.
9. Технология просмотра содержимого модуля данных.
10. Технология удаления модулей данных при проектировании.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.2

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Примерный перечень тем лабораторных работ к разделу 1.2

Проектирование модулей данных технической документации

Лабораторная работа № 1.2.1 «Разработка перечня требований российского государственного стандарта ЕСКД 2.601 «Эксплуатационные документы» к проектированию базы данных технической документации»

Лабораторная работа № 1.2.2 «Проектирование модулей данных в программном обеспечении»

Лабораторная работа № 1.2.3 «Проектирование дерева модулей данных в российском программном обеспечении, в т.ч. TG Builder»

Лабораторная работа № 1.2.4 «Технология ввода технических данных в модуль данных»

Лабораторная работа № 1.2.5 «Создание списков модулей данных»

Лабораторная работа № 1.2.6 «Создание связей между модулями данных»

Лабораторная работа № 1.2.7 «Технология просмотра содержимого модуля данных, удаление модуля данных»

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.2:

форма рубежного контроля – отчет к лабораторным работам

РАЗДЕЛ 1.3. Проектирование интерактивных электронных технических руководств

Цель: заключается в получении обучающимися теоретических знаний построения концептуальной, логической и физической моделей интерактивных электронных технических руководств различных классов в профессиональной деятельности технического специалиста на примере различных отраслей промышленности, в т.ч. для изделий специального реабилитационного назначения для людей в ОВЗ. Проектирование ИЭТР. Разработка технического задания на проектирование ИЭТР.

Перечень изучаемых элементов содержания

Понятие интерактивных электронных технических руководств. Разработка технического задания на проектирование ИЭТР различных классов, в т.ч. как Web-

ориентированных страниц. Общая классификация ИЭТР. Уровни требований к разработке различных классов ИЭТР. Определение форматов технических документов (растр, вектор, аудио, видео, тест, мультимедиа). Общие требования к визуализации векторной, растровой, аудио-видео- документации, мультимедийных сборок) в базе данных ОБДЭД.

Вопросы для самоподготовки:

1. Разработка технического задания.
2. Разработка технических требований на проектирование ИЭТР (по классам, в т.ч. как Web-ориентированных страниц).
3. Определение уровня требований к разработке различных классов ИЭТР.
4. Формирование таблицы форматов данных для внесения в общую базу данных технической документации.
5. Электронная система отображения (ЭСО), визуализация всех видов информации, в т.ч. векторной, растровой, аудио-видео-документации, мультимедийных сборок.
6. Формирование форматов данных векторной документации.
7. Формирование форматов данных растровой документации.
8. Формирование форматов данных аудио-видео- документации.
9. Формирование форматов данных мультимедийных сборок.
10. Формирование форматов данных текстовой документации.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.3

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Примерный перечень тем лабораторных работ к разделу 1.3

Разработка модуля данных

Лабораторная работа № 1.3.1 «Создание модуля данных в программном обеспечении»

Лабораторная работа № 1.3.2 «Создание дерева модулей данных в программном обеспечении»

Лабораторная работа № 1.3.3 «Внесение векторной документации в модуль данных»

Лабораторная работа № 1.3.4 «Внесение растровой документации в модуль данных»

Лабораторная работа № 1.3.5 «Внесение текстовой документации в модуль данных»

Лабораторная работа № 1.3.6 «Внесение аудио-видео-документации в модуль данных»

Лабораторная работа № 1.3.7 «Внесение мультимедийных сборок в модуль данных»

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.3:

форма рубежного контроля – отчет к лабораторным работам

РАЗДЕЛ 1.4. Базисные операции с модулями данных в программном комплексе, в т.ч. TG Builder.

Цель: заключается в получении обучающимися практических знаний и умений проведения базисных операций с модулями данных в программном комплексе. Управление модулями данных, формирование интерактивных ссылок на техническую документации другого модуля данных внутри одного проекта интерактивного электронного технического руководства (ИЭТР).

Перечень изучаемых элементов содержания

Разработка перечня требуемых ссылок на техническую документацию других модулей. Понятие и применение внутренней ссылки, внешней ссылки, перекрестной ссылки. Специальные подходы к выполнению ссылок, проверка ссылок на валидность. Формирование отчета по количеству ссылок и качеству (валидности) их исполнения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Проектирование внутренней ссылки.
2. Проектирование внешней ссылки.
3. Проектирование перекрестной ссылки.
4. Проверка ссылок на валидность.
5. Автоматизация подходов по проверке ссылок на валидность.
6. Формирование отчета по количеству ссылок.
7. Формирование отчета по качеству (валидности) выполнения ссылок.
8. Проверка логики формирования ссылок на валидность.
9. Проверка наличия сформированных ссылок на валидность.
10. Изучение технологии исправления ошибок по работе со ссылками, формирование технологии качественного исполнения ссылок. Анализ ошибок. Анализ рисков на ошибки ссылок в технической документации.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ 1.4

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Примерный перечень тем лабораторных работ к разделу

1.4 Конструкции языка HTML

Лабораторная работа № 1.4.1 «Команда запроса на наличие модулей данных векторной документации»

Лабораторная работа № 1.4.2 «Команда запроса на наличие модулей данных растровой документации»

Лабораторная работа № 1.4.3 «Команда запроса на наличие модулей данных аудио- видео-документации»

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ К РАЗДЕЛУ 1.4:

форма рубежного контроля – отчет к лабораторным работам

Вопросы для самоподготовки:

1. Редактор технологических карт (позволяет создавать пооперационное описание выполняемых действий для проведения операций технического обслуживания (ТО) изделия).
2. Редактор Описаний (сопровождение иллюстрациями и таблицами, сведениями о необходимом оборудовании, материалах, запасных частях и различных требованиях к инфраструктуре и к мерам безопасности).
3. Редактор модулей данных «Перечень работ технического обслуживания» (предназначен для формирования перечней работ ТО, с указанием условий их выполнения).
4. Редактор модулей данных «Формы технического обслуживания» (предназначен для ввода данных о видах и объемах технического обслуживания).
5. Редактор электронных каталогов.

6. Разработка иллюстраций интерактивных электронных каталогов изделий.
7. Иллюстрирование каталогов (применение растровых и векторных 2D иллюстраций и 3D моделей следующих форматов: RH, XVL, VRML)
8. Технология обработки фото изображений составных частей изделия. Моделирование требований в цветовой палитре подложки.
9. Технология обработки фото изображений составных частей изделия. Формализованное описание цветовой палитры.
10. Обработка фото изображений составных частей изделия.
11. Электронный каталог (по системам).

Форма практического задания: лабораторный практикум.

Примерный перечень тем лабораторных работ к разделу 1

Описание вариантов предметной области по вариантам, согласно номеру зачетной книжки

Вариант № 1

Предметная область: Электронный каталог (система передвижения).

Основные предметно-значимые сущности: изделие, составная часть изделия, неисправность, классификатор, код неисправности.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-изделие - составная часть изделия - систем классификации и кодирования.

Основные требования к функциям системы:

- система классификации и кодирования модулей данных;

- система классификации и кодирования неисправностей.

Вариант № 2

Электронный каталог (система топливоснабжения).

Основные предметно-значимые сущности: изделие, составная часть изделия, неисправность, классификатор, код неисправности.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-изделие - составная часть изделия - систем классификации и кодирования.

Основные требования к функциям системы:

- система классификации и кодирования модулей данных;

- система классификации и кодирования неисправностей.

Вариант № 3

Электронный каталог (система снабжения воздухом).

Основные предметно-значимые сущности: изделие, составная часть изделия, неисправность, классификатор, код неисправности.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-изделие - составная часть изделия - систем классификации и кодирования.

Основные требования к функциям системы:

- система классификации и кодирования модулей данных;

- система классификации и кодирования неисправностей.

Вариант № 4

Электронный каталог (гидравлическая система).

Основные предметно-значимые сущности: изделие, составная часть изделия, неисправность, классификатор, код неисправности.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-изделие - составная часть изделия - систем классификации и кодирования.

Основные требования к функциям системы:

- система классификации и кодирования модулей данных;

- система классификации и кодирования неисправностей.

Основные требования к функциям системы:

- система классификации и кодирования модулей данных;
- система классификации и кодирования неисправностей.

РАЗДЕЛ 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является **зачет**, который проводится в **устной / письменной** форме.

4.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-5	Способен руководить рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в ИТ).	Знать: ПК-5.1: освоение основных методологий жизненного цикла программного продукта, управления группой специалистов, управления проектами	Этап формирования знаний
		Уметь: ПК-5.2 : навык самостоятельной организации работы группы специалистов, умение разрабатывать техническую документацию в соответствии с нормативными документами и стандартами	Этап формирования умений
		Владеть: ПК-5.3: владение принципами и методиками разработки технической документации, владение навыками управления группой специалистов	Этап формирования навыков и получения опыта

4.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Этапы формирования	Показатель оценивания	Критерии и шкалы оценивания
-----------------	--------------------	-----------------------	-----------------------------

	компетенций	компетенции	
ПК-5	Этап формирования знаний.	<p>Теоретический блок вопросов.</p> <p>Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал</p>	<p>1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок: (9-10] баллов;</p> <p>2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения: [8-9) баллов;</p> <p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала: (6-8) баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки: [0-6] баллов.</p>

ПК-5	Этап формирования умений	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией: (9-10] баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании: [8-9) баллов;</p>
ПК-5	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению: (6-8) баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания: [0-6] баллов.</p>

4.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

МОДУЛЬ 1 (7 семестр)

1. Теоретический блок вопросов:
2. Назначение базы данных технической документации.
3. Классификация интерактивных электронных технических руководств
4. Технология внесения технической документации в базу данных.
5. Управление изменениями в базе данных технической документации на соответствие требований российских государственных стандартов ЕСКД.
6. Применение ИЭТР.

7. Обзор требований российских государственных стандартов ЕСКД на разработку ИЭТР.
8. Обзор требований к разработке технической документации (конструкторской, программной, технологической, эксплуатационной)
9. Обзор программного обеспечения на разработку интерактивных электронных технических руководств.
10. Выбор и обоснование выбора программного обеспечения на разработку интерактивных электронных технических руководств
11. Технология и технологический процесс применения интерактивных электронных технических руководств для информационной поддержки наукоемких изделий
12. Требования российского государственного стандарта ЕСКД 2.601 «Эксплуатационные документы» к проектированию базы данных технической документации
13. Понятие модуль данных.
14. Создание дерева модулей данных в программном комплексе TG Builder.
15. Ввод данных в модуль данных.
16. Средства автоматизации ввода данных.
17. Создание списков модулей данных.
18. Виды стандартных форм проверки наличия и общего количества модулей данных.
19. Создание связей между модулями данных.
20. Технология просмотра содержимого модуля данных.
21. Технология удаления модулей данных при проектировании.
22. Разработка технического задания.
23. Разработка технических требований на проектирование ИЭТР (по классам, в т.ч. как Web-ориентированных страниц).
24. Определение уровня требований к разработке различных классов ИЭТР.
25. Формирование таблицы форматов данных для внесения в общую базу данных технической документации.
26. Электронная система отображения (ЭСО), визуализация всех видов информации, в т.ч. векторной, растровой, аудио-видео-документации, мультимедийных сборок.
27. Формирование форматов данных векторной документации.
28. Формирование форматов данных растровой документации.
29. Формирование форматов данных аудио-видео- документации.
30. Формирование форматов данных мультимедийных сборок.
31. Формирование форматов данных текстовой документации.
32. Проектирование внутренней ссылки.
33. Проектирование внешней ссылки.
34. Проектирование перекрестной ссылки.
35. Проверка ссылок на валидность.
36. Автоматизация подходов по проверке ссылок на валидность.
37. Формирование отчета по количеству ссылок.
38. Формирование отчета по качеству (валидности) выполнения ссылок.
39. Проверка логики формирования ссылок на валидность.
40. Проверка наличия сформированных ссылок на валидность.
41. Изучение технологии исправления ошибок по работе со ссылками, формирование технологии качественного исполнения ссылок. Анализ ошибок. Анализ рисков на ошибки ссылок в технической документации.
42. Изучение Системы управления проектами и правил из создания.
43. Система управления пользователя, их ролями и задачами.
44. Система автоматизированного формирования модулей данных.

45. Инструментов анализа базы данных технической документации.
46. Карты ссылок. Дерево исходящих ссылок.
47. Анализ иллюстраций (статистика, пакетная выгрузка, автоматическое задание ICN, пакетная конвертация в формат JPG, поиск и замена иллюстраций).
48. Анализ карточек каталогов.
49. Модуль экспорта/импорта в форматах PDB и XML.
50. Систему отображения готовых руководств TG Browser.
51. Требования к подготовке публикаций интерактивных электронных технических руководств.
52. Редактор технологических карт (позволяет создавать пооперационное описание выполняемых действий для проведения операций технического обслуживания (ТО) изделия).
53. Редактор Описаний (сопровождение иллюстрациями и таблицами, сведениями о необходимом оборудовании, материалах, запасных частях и различных требованиях к инфраструктуре и к мерам безопасности).
54. Редактор модулей данных «Перечень работ технического обслуживания» (предназначен для формирования перечней работ ТО, с указанием условий их выполнения).
55. Редактор модулей данных «Формы технического обслуживания» (предназначен для ввода данных о видах и объемах технического обслуживания).
56. Редактор электронных каталогов.
57. Разработка иллюстраций интерактивных электронных каталогов изделий.
58. Иллюстрирование каталогов (применение растровых и векторных 2D иллюстраций и 3D моделей следующих форматов: RH, XVL, VRML)
59. Технология обработки фото изображений составных частей изделия. Моделирование требований в цветовой палитре подложки.
60. Технология обработки фото изображений составных частей изделия. Формализованное описание цветовой палитры.
61. Обработка фото изображений составных частей изделия в программном обеспечении Fotoshore (онлайн).
62. Редактор поиска неисправностей.
63. Редактор по систематизации неисправностей.
64. Алгоритм поиска неисправностей (пошаговый).
65. Алгоритм поиска неисправностей (диаграмма).
66. Алгоритм автоматизации сбора информации по неисправностям..
67. Создание списков.
68. Классификация неисправностей.
69. Кодирование по классификатору неисправностей.
70. Технология поиска неисправностей наукоемкого изделия.
71. Технология поиска неисправностей составных частей наукоемкого

изделия. Аналитическое задание:

Вариант № 1

Предметная область: Электронный каталог (система передвижения).

Основные предметно-значимые сущности: изделие, составная часть изделия, неисправность, классификатор, код неисправности.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-изделие - составная часть изделия - систем классификации и кодирования.

Основные требования к функциям системы:

- система классификации и кодирования модулей данных;

- система классификации и кодирования неисправностей.

- система классификации и кодирования модулей данных;

- система классификации и кодирования неисправностей.

Вариант № 8

Электронный каталог (система торможения или остановки).

Основные предметно-значимые сущности: изделие, составная часть изделия, неисправность, классификатор, код неисправности.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-изделие - составная часть изделия - систем классификации и кодирования.

Основные требования к функциям системы:

- система классификации и кодирования модулей данных;

- система классификации и кодирования неисправностей.

Вариант № 9

Электронный каталог (система водоснабжения).

Основные предметно-значимые сущности: изделие, составная часть изделия, неисправность, классификатор, код неисправности.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-изделие - составная часть изделия - систем классификации и кодирования.

Основные требования к функциям системы:

- система классификации и кодирования модулей данных;

- система классификации и кодирования неисправностей.

Вариант № 10 (цифра 0)

Электронный каталог (система кондиционирования).

Основные предметно-значимые сущности: изделие, составная часть изделия, неисправность, классификатор, код неисправности.

Основные предметно-значимые атрибуты сущностей:

-изделие - составная часть изделия - систем классификации и кодирования.

Основные требования к функциям системы:

- система классификации и кодирования модулей данных;

- система классификации и кодирования неисправностей.

4.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата/магистратуры/специалитета в Институте государственного администрирования и Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Институте государственного администрирования.

На промежуточную аттестацию отводится 20 рейтинговых баллов.

Ответы обучающегося на контрольном мероприятии промежуточной аттестации оцениваются педагогическим работником по 20 - балльной шкале, а итоговая оценка по учебной дисциплине выставляется по пятибалльной системе для экзамена/дифференцированного зачета и по системе зачтено/не зачтено для зачета.

Критерии выставления оценки определяются Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам

специалитета, программам магистратуры в Институте государственного администрирования.

РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины

5.1.1. Основная литература

1. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6525-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490305> (дата обращения: 10.05.2022).
2. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920> (дата обращения: 10.05.2022).

5.1.2. Дополнительная литература

1. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489754> (дата обращения: 10.05.2022).
2. Казанский, А. А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для вузов / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 192 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12338-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470261> (дата обращения: 10.05.2022).

5.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от	http://biblioclub.ru/

		ведущих российских издательств	
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://dlib.eastview.com
5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины *«Информационные технологии поддержки наукоемких изделий»* предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с рабочей программы учебной дисциплины, доступной в электронной информационно-образовательной среде ЧУ ВО «ИГА».

Следует обратить внимание на списки основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа заключается в следующем.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
- внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

Подготовка к занятию семинарского типа

При подготовке и работе во время проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа следует обратить внимание на следующие моменты: на процесс предварительной подготовки, на работу во время занятия, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

Предварительная подготовка к учебному занятию семинарского типа заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач лабораторной работы/практического занятия, техники безопасности при работе с приборами, веществами.

Работа во время проведения учебного занятия семинарского типа включает:

- консультирование студентов преподавателями и вспомогательным персоналом с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач, ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лаборатории;
- самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики.

Обработка, обобщение полученных результатов лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждой лабораторной работе/практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету/дифференцированному зачету/экзамену. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий

по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

5.4 Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

5.4.1. Средства информационных технологий

1. Персональные компьютеры;
2. Средства доступа к Интернет;
3. Проектор.

5.4.2. Программное обеспечение

1. Операционная система Windows 10
2. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN No Level
3. Справочно-правовая система Консультант+
4. Acrobat Reader DC
5. 7-Zip
6. SKYDNS
7. TrueConf(client)
8. Photoshop Extended CS5 12.0 WIN AOO License RU (65049824)

5.4.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных

№ №	Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств	http://biblioclub.ru/
2.	Образовательная платформа Юрайт	Электронно-библиотечная система для ВУЗов, ССУЗов, обеспечивающая доступ к учебникам, учебной и методической литературе по различным дисциплинам.	https://urait.ru/
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 34 млн научных публикаций и патентов	http://elibrary.ru/
4.	База данных "EastView"	Полнотекстовая база данных периодических изданий	https://dlib.eastview.c om

5.	Электронная библиотека "Grebennikon"	Библиотека предоставляет доступ более чем к 30 журналам, выпускаемых Издательским домом "Гребенников".	https://grebennikon.ru/
----	--------------------------------------	--	---

5.5 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

Для изучения учебной дисциплины *«Информационные технологии поддержки наукоемких изделий»* в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 *Информатика и вычислительная техника»* используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Учебная аудитория для занятий семинарского типа: оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет, компьютер).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду института, программным обеспечением).

5.6 Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины *«Информационные технологии поддержки наукоемких изделий»* применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

Освоение учебной дисциплины *«Информационные технологии поддержки наукоемких изделий»* предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические тренинги в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития **профессиональных** навыков обучающихся.

Учебные часы дисциплины *«Информационные технологии поддержки наукоемких изделий»* предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий.

В рамках учебной дисциплины *«Информационные технологии поддержки наукоемких изделий»* предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с *направленностью* реализуемой основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			
2.			