

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.10.2025 09:02:51  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

## Проектирование АСОИУ

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Проектирование АСОИУ на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 8

зачеты 7

курсовые проекты 8

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		8			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32			32	32
Лабораторные	32	32	16	16	48	48
Практические			32	32	32	32
Конт. ч. на аттест.			2	2	2	2
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	2,3	2,3	2,45	2,45
В том числе в форме практ.подготовки	32	32	117	117	149	149
Итого ауд.	64	64	48	48	112	112
Контактная работа	64,15	64,15	52,3	52,3	116,45	116,45
Сам. работа	71	71	103	103	174	174
Часы на контроль	8,85	8,85	24,7	24,7	33,55	33,55
Итого	144	144	180	180	324	324

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Чертыковцева Н.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Проектирование АСОИУ**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана: 09.03.01-25-4-ИВТб.plm.plx

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Проектирование АСОИУ на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Цифровые технологии**

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Ефимова Т.Б.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование компетенций для осуществления задач профессиональной деятельности в области проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления (на транспорте) среднего и крупного масштаба сложности и эксплуатации этих систем.
1.2	Задачами дисциплины является изучение методологии проектирования распределенных автоматизированных систем, получение навыков применения средств моделирования и средств автоматизированного сопровождения всех этапов разработки автоматизированных систем управления и систем обработки информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.17

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-2.2	Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные понятия методологии проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, CASE-средства в современном проектировании.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять технологии проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов при разработке проектов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками применения современных инструментальных и программных средств поддержки процесса проектирования для эффективной разработки АСОИУ и их структурных элементов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Основные понятия методологии проектирования АСОИУ. Методы моделирования проектных решений.</b>			
1.1	Основные понятия технологии проектирования АСОИУ. Этапы развития технологий проектирования. Жизненный цикл АСОИУ. Стадии, этапы и виды работ канонического проектирования АСОИУ. /Лек/	7	2	
1.2	Методическое обеспечение проектирования информационных систем. Сравнительный анализ стандартов, регламентирующих жизненный цикл. /Лек/	7	2	
1.3	Инструментальные средства проектирования АСОИУ. Графические средства представления проектных решений (CASE-технологии, SCADA-технологии) /Лек/	7	2	
1.4	Понятие структурного системного анализа Принципы и базовые средства. Предметная область, методы ее моделирования /Лек/	7	2	
1.5	Функциональная модель. Диаграммы потоков данных. Контекстная диаграмма. Детализация процесса. Декомпозиция потока данных. Построение функциональной модели в виде иерархии диаграмм потоков данных. /Лек/	7	4	
1.6	Построение модели функциональной области внедрения автоматизированной системы (в нотации IDF0) /Лаб/	7	4	Практическая подготовка
1.7	Диаграммы вариантов использования. Назначение, компоненты. Типы действующих лиц. Типы связей. /Лаб/	7	4	Практическая подготовка
1.8	Информационная модель системы. Диаграммы «сущность-связь». ER-подход. Этапы построения модели ERD. Метод IDEF1, основанный на нотации Чена. /Лек/	7	2	
1.9	Изучение работы с классами и пакетами. /Лаб/	7	4	Практическая подготовка
1.10	Диаграммы состояний. Их назначение, использование и компоненты. /Лаб/	7	4	Практическая подготовка

1.11	Словарь данных. Словари как текстовые средства моделирования. Элементы проекта. Способы построения словарей. /Лек/	7	2	
1.12	Методы и стандарты функционального моделирования. Функциональная методика IDEF0. /Лек/	7	2	
1.13	Методы задания спецификаций процессов. Событийная модель. Спецификации управления – STD. Назначение, области и возможности использования. /Лек/	7	2	
1.14	Диаграммы взаимодействия объектов. Их назначение, использование и компоненты. /Лаб/	7	4	Практическая подготовка
1.15	Диаграммы деятельности. Их назначение, использование и компоненты. /Лаб/	7	4	Практическая подготовка
1.16	Средства структурного анализа и проектирования. Классификация структурных методологий. CASE-средства в современном проектировании /Лек/	7	4	
1.17	Диаграммы компонентов. Их назначение, использование и элементы. /Лаб/	7	4	Практическая подготовка
1.18	Объектно-ориентированная методология описания предметной области. Элементы объектной модели. Основные понятия ООП – объект и класс. /Лек/	7	2	
1.19	Унифицированный язык моделирования UML. Технологии разработки программного обеспечения. /Лек/	7	4	
1.20	Диаграммы развертывания. Их назначение, использование и элементы. /Лаб/	7	4	Практическая подготовка
1.21	Информационные технологии в распределенных системах. Обработка распределенных данных (технологии COM, CORBA, ODBC, OLAP) /Лек/	7	2	
1.22	Методы и способы получения исходных данных на этапах обследования объекта. /Ср/	7	4	
1.23	Проектная документация. Состав и содержание работ на стадии технического проектирования /Ср/	7	4	
1.24	Проектная документация. Состав и содержание работ на стадиях внедрения и эксплуатации АСОИУ /Ср/	7	4	
1.25	Прототипное проектирование АСОИУ (RAD –технология). /Ср/	7	4	
1.26	Типовое проектирование АСОИУ. /Ср/	7	3	
1.27	Специфика управления проектированием АСОИУ /Ср/	7	4	
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Проектирование АСОИУ для конкретного объекта.</b>			
2.1	SCADA-технологии. Обзор и сравнительная характеристика пакетов прикладных программ класса SCADA; критерии и принципы выбора. /Ср/	8	2	
2.2	Технологии проектирования АСОИУ с использованием SCADA – пакетов. /Ср/	8	3	
2.3	Разработка проекта распределенной обработки. Особенности обработки данных в распределенных АСОИУ. /Ср/	8	2	
2.4	Проектирование алгоритмов и программного обеспечения. /Ср/	8	2	
2.5	Разработка пользовательского интерфейса. /Ср/	8	2	
2.6	Проектирование систем отображения информации в задачах мониторинга и управления технологическими и организационно-экономическими объектами. /Ср/	8	2	
2.7	Анализ и оценка производительности АСОИУ: показатели, критерии и методики оценки. /Ср/	8	2	
2.8	Разработка ТЗ согласно ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы». /Пр/	8	4	Практическая подготовка
2.9	Анализ предметной области. Формирование требований к разрабатываемой системе. /Пр/	8	4	Практическая подготовка
2.10	Создание модели предметной области /Пр/	8	4	Практическая подготовка
2.11	Построение информационной модели предметной области для проектирования АСОИУ /Пр/	8	4	Практическая подготовка
2.12	Создание функциональной модели АСОИУ /Пр/	8	6	Практическая подготовка

2.13	Проектирование физической реализации системы /Пр/	8	4	Практическая подготовка
2.14	Реализация системы с интерфейсом /Пр/	8	6	Практическая подготовка
2.15	Знакомство со структурой и функциональными возможностями SCADA-системы TRACE MODE 6.08. Создание простейшего проекта /Лаб/	8	2	Практическая подготовка
2.16	Операторский интерфейс: мониторинг, управление, регулирование. Часть1 /Лаб/	8	2	Практическая подготовка
2.17	Операторский интерфейс: мониторинг, управление, регулирование. Часть2 /Лаб/	8	2	Практическая подготовка
2.18	Имитаторы. Разработка программ имитаторов, встраивание их в проект в SCADA-системе TRACE MODE 6.08 /Лаб/	8	4	Практическая подготовка
2.19	Выполнение индивидуального задания по созданию интерфейса оператора выбранной АСУ /Лаб/	8	3	Практическая подготовка
2.20	Планирование и контроль проектных работ на примере конкретных проектов с использованием специализированных пакетов прикладных программ /Лаб/	8	3	Практическая подготовка
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>				
3.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	7	16	
3.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	7	32	
3.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	18	
3.4	Выполнение курсового проекта /Ср/	8	70	Практическая подготовка
<b>Раздел 4. Контактные часы на аттестацию</b>				
4.1	Зачет /КЭ/	7	0,15	
4.2	Экзамен /КЭ/	8	2,3	
4.3	Курсовой проект /КА/	8	2	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Лаврухин А. А.	Проектирование управляющих устройств для автоматизированных систем: учебно-методическое пособие	Омск: ОмГУПС, 2020	<a href="http://e.lanbook.com/book/16">http://e.lanbook.com/book/16</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ивницкий В.А., Кор А.В.	Моделирование информационных систем железнодорожного транспорта: учеб. пособие	Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014	://umczdt.ru/books/42/18
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	Ramus Educational (некоммерческий продукт, ориентирован на использование в обучении),			
6.2.1.2	TraceMode 6.0 (некоммерческий продукт, ориентирован на использование в обучении);			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"- <a href="http://www.n-t.ru">http://www.n-t.ru</a>			
6.2.2.2	Библиотека ГОСТов и нормативных документов <a href="http://libgost.ru/">http://libgost.ru/</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Проектирование АСОИУ**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки / специальность

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

*(код и наименование)*

Направленность (профиль) / специализация

**«Проектирование АСОИУ на транспорте»**

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

*Формы промежуточной аттестации:*

*Очная форма обучения:*

*зачет (7 семестр)*

*экзамен, курсовой проект (8 семестр)*

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.2 Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-2.2 Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Обучающийся знает: основные понятия методологии проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, CASE-средства в современном проектировании	Вопросы (1 – 8)
	Обучающийся умеет: применять технологии проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов при разработке проектов	Задание (1-3)
	Обучающийся владеет: навыками применения современных инструментальных и программных средств поддержки процесса проектирования для эффективной разработки АСОИУ и их структурных элементов	Ситуационная задача

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) Собеседование
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

Промежуточная аттестация (курсовой проект) проводится в одной из следующих форм:

- 1) Собеседование
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.2 Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Обучающийся знает: основные понятия методологии проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, CASE-средства в современном проектировании
<i>Примеры вопросов/заданий</i>	
1. Назовите основные фазы развития АИС. а) формирование концепции; б) разработка технического задания; в) проектирование; г) изготовление; д) ввод системы в эксплуатацию.	
2. Какие существуют модели жизненного цикла? а) каскадная; б) итерационная; в) спиральная.	
3. Какие документы входят в состав программной документации? а) описание программ; б) спецификация программ; в) тексты программ; г) контрольные примеры; д) инструкции для системного программиста, оператора, пользователя; е) средства разработки программ.	
4. Стратегия CALS заключается в а) создании единого информационного пространства (ЕИП) для всех участников ЖЦ изделия б) автоматизации отдельных процессов (или этапов) ЖЦ изделия и представление данных на них в электронном виде	
5. CALS-технологии можно разделить по группам: а) реинжиниринга бизнес-процессов б) представления данных в) интеграции данных	
6. Как выглядит структура STEP? а) состоит из трех уровней б) состоит из пяти уровней в) состоит из семи уровней	
7. Методология IDEF0 предназначена для	

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

- а) структурированного представления функций системы и анализа системных требований
- б) построения информационной модели, которая отображает структуру и содержание
- в) информационных потоков, обеспечивающих функционирование системы

8. Автоматизированное проектирование это

- а) процесс постепенного приближения к выбору окончательного проектного решения
- б) процесс проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером
- в) процесс проектирования осуществляется компьютером без участия человека
- г) процесс проектирования, происходит без применения вычислительной техники

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.2 Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Обучающийся умеет: применять технологии проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов при разработке проектов

*Примеры заданий*

**Задание 1.** Построение функциональной модели системы (в методологии IDEF0) по вариантам. Функциональная модель должна состоять не менее чем из 3-х уровней. Результаты моделирования представляются в электронном виде и содержат контекстную диаграмму, диаграммы декомпозиций с таблицами описания работ и функциональных блоков.

*Варианты*

1. Система складского учета
2. Система торговой компании
3. Управление контактами с клиентами
4. Служба занятости в рамках вуза
5. Информационная система подразделения, отвечающего за работоспособность железнодорожных поездов
6. Информационная система подразделения дефектоскопии рельсов
7. Информационная системы мониторинга энергоресурсов локомотивного депо

**Задание 2.**

В нотации UML (унифицированный язык объектно-ориентированного моделирования - Unified Modeling Language) построить обобщенную модель функционирования системы в окружающей среде (диаграмма прецедентов), модель бизнес-процесса ( диаграмма деятельности), модель процесса обмена сообщениями между объектами (диаграмма взаимодействия).

**Задание 3.** Построить модели данных системы (в методологии IDEF1X) по вариантам

*Типовые варианты*

1. Система складского учета
2. Система торговой компании
3. Управление контактами с клиентами
4. Служба занятости в рамках вуза
5. Информационная система подразделения, отвечающего за работоспособность железнодорожных поездов
6. Информационная система подразделения дефектоскопии рельсов
7. Информационная системы мониторинга энергоресурсов локомотивного депо.

ПК-2.2 Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Обучающийся владеет: навыками применения современных инструментальных и программных средств поддержки процесса проектирования для эффективной разработки программного обеспечения
--	---

*Примеры заданий*

**Ситуационная задача 1**

Предлагается разработать проект распределенной автоматизированной системы обработки

информации. Студент должен: разработать техническое задание (ТЗ) по ГОСТ 34.602-89; выполнить анализ требований к проектируемой системе, построить функциональную модель исследуемой системы (в методологии IDEF0), модель данных (в методологии IDEF1X), создать базу данных ИС предложенной предметной области в среде реляционной СУБД (среда реализации по выбору), ввести минимальный набор данных в созданную информационную базу данных, позволяющий проверить корректность функционирования приложения, привести 1–2 примера работы конфигурации, используя «скриншоты»; оформить пояснительную записку и приложения.

**Примерные темы заданий:**

1. АСОИ по учету расходов предприятия на приобретаемые услуги (на примере учета расходов за сотовую связь);
2. Автоматизированная система контроля и мониторинга ресурсопотребления промышленного предприятия на основе SCADA-системы;
3. Автоматизированная система обработки информации «Издательство СамГУПС»: подсистема подготовки отчетной документации;
4. Подсистема ввода и анализа телефонных номеров в системе предоставления услуг связи «Виртуальный офис».

**2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации**

**Вопросы к зачету:**

1. Основные этапы жизненного цикла АСОИУ.
2. Понятие, основные свойства и фазы жизненного цикла проекта АСОИУ.
3. Стадии, этапы и виды работ канонического проектирования АСОИУ.
4. Общая структура комплекса проектно-технической документации АСОИУ согласно комплекса ГОСТ 34.
5. Основные документы, создаваемые на различных этапах жизненного цикла системы.
6. Техническое задание на создание (модернизацию) АСОИУ.
7. Рабочая документация АСОИУ.
8. Требования к проектно-технической документации ПО АСОИУ.
9. Состав и содержание работ на стадии внедрения системы.
10. Стадия эксплуатации и сопровождения проекта.
11. Основные системы стандартов, применяемые при проектировании АСОИУ.
12. Структура и области применения стандартов ISO 9000.
13. Стандарты РФ в области проектирования АСОИУ.
14. Стандарты ОРС.
15. Функциональные и обеспечивающие подсистемы АСОИУ.
16. Состав и содержание проектных решений по математическому обеспечению АСОИУ. Техническое задание на программирование.
17. Методическое обеспечение процессов испытаний и наладки алгоритмов на этапах проектирования АСОИУ.
18. Технологии проектирования АСОИУ.
19. Основные стадии канонического проектирования.
20. Основные понятия и классификация технологических процессов обработки данных.
21. Формализация технологии проектирования на основе ТСП (технологических сетей проектирования).
22. Эскизное проектирование АСОИУ.
23. Техническое проектирование АСОИУ.
24. Понятие архитектуры АСОИУ.
25. IT - профили: понятие, основные разновидности и цели применения.
26. Виды и характеристика работ на предпроектных стадиях АСОИУ.
27. Предпроектное обследование объекта автоматизации.
28. Состав и характеристика исходных данных для создания проекта системы.
29. Методы и способы получения (формирования) исходных данных на этапах обследования объекта: анализ функционирования, экспертные оценки, моделирование, экспериментальное внедрение.
30. Методики предварительной оценки эффективности проектируемой системы на предпроектных стадиях.

## Вопросы к экзамену:

1. Особенности систем управления проектированием и проектными данными. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации.
2. Графические средства: CAD/CAM/CAE-технологии.
3. CASE-технологии. Функционально- и объектно-ориентированное проектирование АСОИУ. Прототипное проектирование АСОИУ (RAD-технологии).
4. SCADA-технологии.
5. Определение функционального ППП.
6. Структура функционального ППП.
7. Критерии и методики выбора функционального ППП.
8. В чем заключается сущность параметрической настройки ППП?
9. В чем заключается сущность адаптации ППП?
10. Обзор и сравнительная характеристика ППП класса SCADA; критерии и принципы выбора. Технологии проектирования АСОИУ с использованием SCADA – пакетов.
11. Особенности обработки данных в распределенных АСОИУ.
12. Особенности проектирования АСУ ТП: общие положения.
13. Функциональные схемы автоматизации: основные понятия.
14. Представление функциональной схемы автоматизации по ГОСТ 21.404-85.
15. Представление функциональной схемы автоматизации по стандарту ANSI/ISA-S5.1.
16. Задачи центра оперативного управления технологическими и производственными процессами предприятия
17. Обеспечение требований безопасности при создании автоматизированных систем.
18. Особенности разработки интегрированной системы управления предприятием.
19. Проектирование программного обеспечения (ПО) процессов получения первичной информации.
20. Проектирование программного обеспечения (ПО) процессов загрузки и ведения информационной базы.
21. Проектирование программного обеспечения (ПО) алгоритмов управления объектами и данными.
22. Особенности проектирования математического обеспечения АСОИУ реального времени.
23. Особенности проектирования ПО процессов обработки данных и управления реального времени.
24. Формализация и алгоритмизация проектных решений по обработке информации и принятию решений (управлению).
25. Способы представления алгоритмов.
26. Отладка управляющих алгоритмов и программ на этапах проектирования, ввода в действие и промышленного функционирования.
27. Введение в проблематику человеко-машинного взаимодействия в АСОИУ. Инженерно-психологические и функциональные аспекты человеко-машинного интерфейса.
28. Понятие активного пользовательского интерфейса.
29. Систематизация способов и форм отображения информации.
30. Правила разработки интерфейса пользователя АСОИУ.
31. Оценка эффективности человеко-машинного взаимодействия.
32. Проектирование систем отображения информации в задачах мониторинга и управления технологическими объектами.
33. Проектирование экранных форм электронных документов.
34. Качество и надежность АСОИУ.
35. Показатели оценки эффективности и выбор варианта организации технологических процессов обработки данных.
36. Система оценки и сертификации качества АСОИУ и процессов их разработки.
37. Структура показателей качества АСОИУ. Общецелевые и частные показатели качества. Функциональные показатели качества и показатели качества видов обеспечения.
38. Оценка качества и отладка математического обеспечения АСОИУ.
39. Методики оценки и обеспечения эффективности и качества АСОИУ на этапах их проектирования, ввода в эксплуатацию и промышленного функционирования. Нормативная проектно-техническая документация.
40. Программы испытаний; представление результатов.
41. Перечислите основные определения типового проектирования.

42. Дайте классификацию методов типового проектирования
43. Что понимается под параметрически–ориентированным проектированием АСОИУ?
44. Что понимается под модельно-ориентированным проектированием АСОИУ?
45. Опишите роль типовых проектных решений как фактора повышения эффективности АСОИУ.
46. Что понимается под унификацией проектных решений и средств?
47. Что понимается под типизацией проектных решений и средств?
48. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные системы стандартов, применяемые при проектировании АСОИУ.
49. Опишите проблемы применения стандартов в проектах больших систем.
50. Общая структура организации работ по проектированию АСОИУ.
51. Организационные формы управления обследованием объекта автоматизации, подготовкой к внедрению и проектированием АСОИУ.
52. Планирование и контроль проектных работ. Основные компоненты процесса управления проектированием АСОИУ, их характеристика.
53. Оценка и управление рисками при внедрении современных сложных ИС и САУ.
54. Методы и средства планирования и управления проектами и ресурсами.
55. Техничко-экономическое обоснование необходимости создания (модернизации) АСОИУ.

#### **2.4. Перечень примерных тем курсовых проектов**

1. Автоматизированная система диспетчеризации и управления аэродинамической сушильной камерой
2. Автоматизированная система диспетчеризации и управления портальной моечной установки железнодорожных полувагонов
3. Разработка автоматизированной информационной системы для автоматизации процесса согласования документов в организации
4. Адаптивные вычислительные устройства для подавления помех в прерывистых сигналах
5. Разработка базы данных для хранения результатов анализа и сравнения языков и систем программирования
6. Автоматизированная система диспетчеризации и управления буровфрезерной рыхлительной установкой разгрузки полувагонов
7. Программный симулятор микроконтроллера с ядром RISC-V
8. Автоматизированная система учёта и информирования членов профсоюза сотрудников университета
9. Автоматизированная система мониторинга перевода железнодорожных стрелок
10. Автоматизированная система диспетчеризации и управления разгрузки полувагонов роторного типа
11. Автоматизированная система диспетчеризации и управления размораживания сыпучих грузов в железнодорожных полувагонах

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объёма заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

- «Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- «Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

### **Критерии формирования оценок по зачету**

**«Зачтено»** - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

**«Не зачтено»** - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

### **Критерии формирования оценок по экзамену**

**«Отлично/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

**«Хорошо/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – студент допустил существенные ошибки.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

### **Критерии формирования оценок по написанию и защите курсового проекта**

**«Отлично»** (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовой проект в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

**«Хорошо»** (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсового проекта в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсового проекта. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовой проект в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

**«Неудовлетворительно» (0 баллов)** – ставится за курсовой проект, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции