

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 ФИО: Гаранин Максим Александрович
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 01.09.2020 14:51:44
 Уникальный программный ключ:
 09f9c0855a13fb1cc9fc841ffc8b251a28eca6f4

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

УТВЕРЖДЕНА:

решением Учёного совета СамГУПС
 протокол №50 от 27.03.19г.
 в составе основной профессиональной
 образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:

решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №59 от 25.02.20г.

решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №__ от ____.

решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №__ от ____.

Проектирование АСОИУ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте**

Учебный план 09.03.01-19-1-ИВТб.plm.plx
 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Проектирование АСОИУ на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 360
 в том числе:
 аудиторные занятия 106
 самостоятельная работа 215,25
 часов на контроль 33,65

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	16,3	7,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32			32	32
Лабораторные	32	32	14	14	46	46
Практические			28	28	28	28
Контактные часы	0,25	0,25	2,5	2,5	2,75	2,75
Контактные часы			2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	64	64	42	42	106	106
Контактная работа	64,25	64,25	46,85	46,85	111,1	111,1
Сам. работа	79,75	79,75	135,5	135,5	215,25	215,25
Часы на контроль			33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	144	144	216	216	360	360

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Зав. выпускающей кафедрой **09.03.01**
к.т.н., доцент Авсиевич А.В. _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры
Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте

Протокол от _____ 2020 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Зав. выпускающей кафедрой **09.03.01**
к.т.н., доцент Авсиевич А.В. _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте

Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Зав. выпускающей кафедрой **09.03.01**
к.т.н., доцент Авсиевич А.В. _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Зав. выпускающей кафедрой **09.03.01**
к.т.н., доцент Авсиевич А.В. _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

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.18
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	АСОИУ на железнодорожном транспорте
2.1.2	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.1.3	Системное программирование
2.1.4	Системы реального времени
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Интерфейсы периферийных устройств
2.2.2	Проектирование пользовательского интерфейса
2.2.3	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКР-2: Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	

Индикатор	ПКР-2.1. Знать: методы и приемы формализации задач; принципы построения и функционирования систем среднего и крупного масштабов сложности
Индикатор	ПКР-2.2. Уметь: разрабатывать модели автоматизированных систем обработки информации и управления для их последующей реализации на выбранном языке программирования (в выбранной среде)
Индикатор	ПКР-2.3. Иметь навыки: применения инструментальных средств моделирования автоматизированных информационных систем в процессе их проектирования

ПКС-2: Способен разрабатывать и эксплуатировать транспортные АСОИУ;	
--	--

Индикатор	ПКС-2.1 Знать: структуру, функции и принципы работы и эффективной эксплуатации транспортных АСОИУ; основные принципы проектирования, разработки, внедрения и модернизации транспортных АСОИУ
Индикатор	ПКС-2.2. Уметь: разрабатывать и рассчитывать транспортные АСОИУ и их структурные элементы по заданным требованиям
Индикатор	ПКС-2.3. Иметь навыки: применения аппаратных и программных средств для эффективной разработки транспортных АСОИУ и анализа эффективности их эксплуатации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	- основы организации и методологии проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления;
3.1.2	- методическое обеспечение процесса проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления;
3.1.3	- современные методы и модели, используемые при проектировании видов обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- разрабатывать и рассчитывать автоматизированные системы обработки информации и управления на транспорте и их структурные элементы по заданным требованиям.

3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками применения современных инструментальных и программных средств поддержки процесса проектирования для эффективной разработки транспортных АСОИУ и их структурных элементов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте факт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Основные понятия методологии проектирования АСОИУ. Методы моделирования проектных решений.						
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	ПКР-2 ПКС -2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Э2 Э6	0	
1.2	Методическое обеспечение проектирования информационных систем. Сравнительный анализ стандартов, регламентирующих жизненный цикл. /Лек/	7	2	ПКР-2	Л1.2 Э4 Э6	0	
1.3	Инструментальные средства проектирования АСОИУ. Графические средства представления проектных решений (CASE-технологии, SCADA-технологии) /Лек/	7	2	ПКР-2	Л1.4Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э6	0	
1.4	Понятие структурного системного анализа Принципы и базовые средства. Предметная область, методы ее моделирования /Лек/	7	2	ПКР-2 ПКС -2	Л1.5Л2.2 Э6	0	лекция с применением видео- и аудио материалов
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	ПКР-2 ПКС -2	Л1.5Л2.2 Э6	0	
1.6	Построение модели функциональной области внедрения автоматизированной системы (в нотации IDf0) /Лаб/	7	4	ПКР-2 ПКС -2	Л2.1Л3.3	0	
1.7	Диаграммы вариантов использования. Назначение, компоненты. Типы действующих лиц. Типы связей. /Лаб/	7	4	ПКР-2 ПКС -2	Л2.1Л3.3	0	
1.8	Информационная модель системы. Диаграммы «сущность-связь». ER-подход. Этапы построения модели ERD. Метод IDEF1, основанный на нотации Чена. /Лек/	7	2	ПКР-2 ПКС -2	Л1.4 Л1.5Л2.2 Э2 Э6	0	
1.9	Изучение работы с классами и пакетами. /Лаб/	7	4	ПКР-2 ПКС -2	Л2.1Л3.3	0	
1.10	Диаграммы состояний. Их назначение, использование и компоненты. /Лаб/	7	4	ПКР-2 ПКС -2	Л2.1Л3.3	0	
1.11	Словарь данных. Словари как текстовые средства моделирования. Элементы проекта. Способы построения словарей. /Лек/	7	2	ПКР-2 ПКС -2	Л1.3 Л1.5Л2.2 Э6	0	
1.12	Методы и стандарты функционального моделирования. Функциональная методика IDEF0. /Лек/	7	2	ПКР-2 ПКС -2	Л1.3 Л1.5Л2.2 Э6	0	

1.13	Методы задания спецификаций процессов. Событийная модель. Спецификации управления – STD. Назначение, области и возможности использования. /Лек/	7	2	ПКР-2 ПКС -2	Л1.3 Л1.5Л2.2 Э6	0	
1.14	Диаграммы взаимодействия объектов. Их назначение, использование и компоненты. /Лаб/	7	4	ПКР-2 ПКС -2	Л2.1Л3.3	0	
1.15	Диаграммы деятельности. Их назначение, использование и компоненты. /Лаб/	7	4	ПКР-2 ПКС -2	Л2.1Л3.3	0	
1.16	Средства структурного анализа и проектирования. Классификация структурных методологий. CASE-средства в современном проектировании /Лек/	7	4	ПКР-2 ПКС -2	Л1.4 Л1.5Л2.1 Э6	0	
1.17	Диаграммы компонентов. Их назначение, использование и элементы. /Лаб/	7	4	ПКР-2 ПКС -2	Л2.1Л3.3	0	
1.18	Объектно-ориентированная методология описания предметной области. Элементы объектной модели. Основные понятия ООП – объект и класс. /Лек/	7	2	ПКР-2 ПКС -2	Л1.3 Л1.5Л2.2 Э6	0	
1.19	Унифицированный язык моделирования UML. Технологии разработки программного обеспечения. /Лек/	7	4	ПКР-2 ПКС -2	Л1.5Л2.1 Э6	0	
1.20	Диаграммы развертывания. Их назначение, использование и элементы. /Лаб/	7	4	ПКР-2 ПКС -2	Л2.1Л3.3	0	
1.21	Информационные технологии в распределенных системах. Обработка распределенных данных (технологии COM, CORBA, ODBC, OLAP) /Лек/	7	2	ПКР-2 ПКС -2	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.2 Э1 Э2	0	
1.22	Методы и способы получения исходных данных на этапах обследования объекта. /Ср/	7	4			0	
1.23	Проектная документация. Состав и содержание работ на стадии технического проектирования /Ср/	7	3			0	
1.24	Проектная документация. Состав и содержание работ на стадиях внедрения и эксплуатации АСОИУ /Ср/	7	3			0	
1.25	Прототипное проектирование АСОИУ (RAD –технология). /Ср/	7	3			0	
1.26	Типовое проектирование АСОИУ. /Ср/	7	3			0	
1.27	Специфика управления проектированием АСОИУ /Ср/	7	4			0	
1.28	Оценка и управление рисками при внедрении современных сложных ИС и САУ /Ср/	7	3			0	
	Раздел 2. Раздел 2. Проектирование АСОИУ для конкретного объекта.						
2.1	SCADA-технологии. Обзор и сравнительная характеристика пакетов прикладных программ класса SCADA; критерии и принципы выбора. /Ср/	8	4	ПКР-2	Л1.1 Л1.3 Э3	0	
2.2	Технологии проектирования АСОИУ с использованием SCADA – пакетов. /Ср/	8	4			0	
2.3	Разработка проекта распределенной обработки. Особенности обработки данных в распределенных АСОИУ. /Ср/	8	4	ПКР-2 ПКС -2	Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э5	0	

2.4	Проектирование алгоритмов и программного обеспечения. /Ср/	8	4			0	
2.5	Разработка пользовательского интерфейса. /Ср/	8	4			0	
2.6	Проектирование систем отображения информации в задачах мониторинга и управления технологическими и организационно-экономическими объектами. /Ср/	8	2			0	
2.7	Анализ и оценка производительности АСОИУ: показатели, критерии и методики оценки. /Ср/	8	2	ПКР-2 ПКС -2	Л1.2 Л1.5Л2.2 Э3 Э5 Э6	0	
2.8	Разработка ТЗ согласно ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы». /Пр/	8	4	ПКР-2 ПКС -2	Л1.2Л3.2 Э4	0	
2.9	Анализ предметной области. Формирование требований к разрабатываемой системе. /Пр/	8	4	ПКР-2 ПКС -2	Л3.2 Э1 Э2	0	
2.10	Создание модели предметной области /Пр/	8	4	ПКР-2 ПКС -2	Л1.5Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э6	0	
2.11	Построение информационной модели предметной области для проектирования АСОИУ /Пр/	8	4	ПКР-2 ПКС -2	Л1.5Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э6	0	
2.12	Создание функциональной модели АСОИУ /Пр/	8	4	ПКР-2 ПКС -2	Л1.5Л3.2 Э1 Э2 Э6	0	
2.13	Проектирование физической реализации системы /Пр/	8	4	ПКР-2 ПКС -2	Л1.5Л3.2 Э1 Э2 Э6	0	
2.14	Реализация системы с интерфейсом /Пр/	8	4	ПКР-2 ПКС -2	Л3.2 Л3.3 Э3 Э6	0	
2.15	Знакомство со структурой и функциональными возможностями SCADA-системы TRACE MODE 6.08. Создание простейшего проекта /Лаб/	8	2	ПКР-2 ПКС -2	Л3.1 Э3	0	
2.16	Операторский интерфейс: мониторинг, управление, регулирование. Часть1 /Лаб/	8	2	ПКР-2 ПКС -2	Л3.1 Л3.4 Э3	0	
2.17	Операторский интерфейс: мониторинг, управление, регулирование. Часть2 /Лаб/	8	2	ПКР-2 ПКС -2	Л3.4 Э3	0	
2.18	Имитаторы. Разработка программ имитаторов, встраивание их в проект в SCADA-системе TRACE MODE 6.08 /Лаб/	8	2	ПКР-2 ПКС -2	Л3.1 Л3.4 Э3	0	
2.19	Выполнение индивидуального задания по созданию интерфейса оператора выбранной АСУ /Лаб/	8	3	ПКР-2 ПКС -2	Л3.1 Л3.4 Э3	0	
2.20	Планирование и контроль проектных работ на примере конкретных проектов с использованием специализированных пакетов прикладных программ /Лаб/	8	3	ПКР-2 ПКС -2	Л3.1 Э5	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к зачету /Ср/	7	8,75	ПКР-2 ПКС -2		0	
3.2	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	7	16	ПКР-2 ПКС -2		0	
3.3	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	7	32	ПКР-2 ПКС -2		0	
3.4	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	8	14			0	
3.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	28			0	

3.6	Выполнение курсового проекта /Ср/	8	69,5			0	
	Раздел 4. Контактные часы на аттестацию						
4.1	Зачет /К/	7	0,25			0	
4.2	Экзамен /КЭ/	8	2,35			0	
4.3	Курсовой проект /К/	8	2,5			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Структура и содержание ФОС

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:
защита лабораторных работ; защита курсового проекта; зачет; экзамен.

5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по выполнению лабораторных работ

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения лабораторной работы.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы.

Критерии формирования оценок по защите курсовой работы

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу 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 курсовую работу 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. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

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

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции.

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание 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. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – 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.

5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Темы групповых и индивидуальных творческих проектов по дисциплине «Проектирование АСОИУ»

Задание на курсовую работу для каждого студента индивидуально и составляется с учетом тематики его последующей магистерской диссертации. Студентам предоставляется право выбора темы работы. Студент может предложить свою тему курсового проекта с обоснованием целесообразности его разработки.

Задание на курсовой проект выдается преподавателем в течение первых двух недель работы, подписывается студентом, принявшим задание к исполнению. Трудоемкость проекта и график его выполнения в семестре не меняется.

При выполнении курсового проекта студенту предлагается разработать техническое задание (ТЗ) по ГОСТ 34.602-89; выполнить системный анализ и анализ требований к проектируемой системе, разработать структурную схему, обосновать и

выбрать техническое обеспечение, разработать функциональную схему проектируемой АСОИУ, описать алгоритмы, структуру программного обеспечения, оформить пояснительную записку и приложения. Пояснительная записка выполняется на одной стороне листа бумаги формата А4. Общий объем не менее 30 страниц (без приложения). Все таблицы, рисунки, схемы, формулы, графики должны быть пронумерованы и снабжены подписями и ссылками в тексте. Оформление пояснительной записки должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.32-2001 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления; ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

Примерные темы курсового проекта:

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

Вопросы к экзамену:

- 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.
- 31.Технико-экономическое обоснование необходимости создания (модернизации) АСОИУ.
- 32.Особенности систем управления проектированием и проектными данными. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации.
- 33.Графические средства: CAD/CAM/CAE-технологии.
- 34.CASE-технологии. Функционально- и объектно-ориентированное проектирование АСОИУ. Прототипное проектирование АСОИУ (RAD-технологии).
- 35.SCADA-технологии.
- 36.Определение функционального ППП.
- 37.Структура функционального ППП.
- 38.Критерии и методики выбора функционального ППП.
- 39.В чем заключается сущность параметрической настройки ППП?
- 40.В чем заключается сущность адаптации ППП?
- 41.Обзор и сравнительная характеристика ППП класса SCADA; критерии и принципы выбора. Технологии проектирования АСОИУ с использованием SCADA – пакетов.
- 42.Особенности обработки данных в распределенных АСОИУ.
- 43.Особенности проектирования АСУ ТП: общие положения.
- 44.Функциональные схемы автоматизации: основные понятия.
- 45.Представление функциональной схемы автоматизации по ГОСТ 21.404-85.
- 46.Представление функциональной схемы автоматизации по стандарту ANSI/ISA-S5.1.
- 47.Задачи центра оперативного управления технологическими и производственными процессами предприятия

48. Обеспечение требований безопасности при создании автоматизированных систем.
49. Особенности разработки интегрированной системы управления предприятием.
50. Проектирование программного обеспечения (ПО) процессов получения первичной информации.
51. Проектирование программного обеспечения (ПО) процессов загрузки и ведения информационной базы.
52. Проектирование программного обеспечения (ПО) алгоритмов управления объектами и данными.
53. Особенности проектирования математического обеспечения АСОИУ реального времени.
54. Особенности проектирования ПО процессов обработки данных и управления реального времени.
55. Формализация и алгоритмизация проектных решений по обработке информации и принятию решений (управлению).
56. Способы представления алгоритмов.
57. Отладка управляющих алгоритмов и программ на этапах проектирования, ввода в действие и промышленного функционирования.
58. Введение в проблематику человеко-машинного взаимодействия в АСОИУ. Инженерно-психологические и функциональные аспекты человеко-машинного интерфейса.
59. Понятие активного пользовательского интерфейса.
60. Систематизация способов и форм отображения информации.
61. Правила разработки интерфейса пользователя АСОИУ.
62. Оценка эффективности человеко-машинного взаимодействия.
63. Проектирование систем отображения информации в задачах мониторинга и управления технологическими объектами.
64. Проектирование экранных форм электронных документов.
65. Качество и надежность АСОИУ.
66. Показатели оценки эффективности и выбор варианта организации технологических процессов обработки данных.
67. Система оценки и сертификации качества АСОИУ и процессов их разработки.
68. Структура показателей качества АСОИУ. Общецелевые и частные показатели качества. Функциональные показатели качества и показатели качества видов обеспечения.
69. Оценка качества и отладка математического обеспечения АСОИУ.
70. Методики оценки и обеспечения эффективности и качества АСОИУ на этапах их проектирования, ввода в эксплуатацию и промышленного функционирования. Нормативная проектно-техническая документация.
71. Программы испытаний; представление результатов.
72. Перечислите основные определения типового проектирования.
73. Дайте классификацию методов типового проектирования
74. Что понимается под параметрически-ориентированным проектированием АСОИУ?
75. Что понимается под модельно-ориентированным проектированием АСОИУ?
76. Опишите роль типовых проектных решений как фактора повышения эффективности АСОИУ.
77. Что понимается под унификацией проектных решений и средств?
78. Что понимается под типизацией проектных решений и средств?
79. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные системы стандартов, применяемые при проектировании АСОИУ.
80. Опишите проблемы применения стандартов в проектах больших систем.
81. Общая структура организации работ по проектированию АСОИУ.
82. Организационные формы управления обследованием объекта автоматизации, подготовкой к внедрению и проектированием АСОИУ.
83. Планирование и контроль проектных работ. Основные компоненты процесса управления проектированием АСОИУ, их характеристика.
84. Оценка и управление рисками при внедрении современных сложных ИС и САУ.
85. Методы и средства планирования и управления проектами и ресурсами.
86. Линейные и сетевые модели планирования проектных работ.
87. ППП систем управления проектами: сравнительная характеристика, принципы выбора
88. Технология применения метода сетевого планирования и управления для разработки проекта АСОИУ.

5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по лабораторным работам». Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается обучающемуся на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Тестирование». Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой,

приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет». Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса, в форме собеседования по билету. Каждый билет включает два теоретических вопроса и одно практикоориентированное задание. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 20 мин. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита курсового проекта». Оценивание проводится ведущим преподавателем. По результатам проверки курсового проекта обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все разделы задания;
- сделаны выводы;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы. Защита курсового проекта представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Экзамен». Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Каждый билет включает два теоретических вопроса и одно практикоориентированное задание. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 30 минут. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления студента из аудитории и последующего проставления в ведомость оценки «неудовлетворительно».

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой и пр.

вечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы. иться как в форме ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование, презентация проекта). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа.

Во время экзамена студентам предоставляется право пользоваться программой учебной дисциплины, а с разрешения преподавателя - также другими пособиями.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления студента из аудитории и последующего проставления в ведомость оценки «неудовлетворительно».

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой и пр.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год
Л1.1	Засов В. А.	Архитектура распределенных автоматизированных систем: конспект лекций	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2011
Л1.2	Денисенко В. В.	Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием	6	М.: Горячая линия - Телеком, 2011

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год
Л1.3	ред. Лецкий Э. К., Яковлев В. В.	Корпоративные информационные системы на железнодорожном транспорте: учебник для вузов	30	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013
Л1.4	Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д.	Базы данных: учебник для прикладного бакалавриата	12 2-е изд.	Москва: Юрайт, 2015
Л1.5	под ред. Хомоненко А. Д.	Модели информационных систем: учебное пособие для бакалавров и магистров	20	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год
Л2.1	Пайлон Д., Питмен Н., Матвеева Е.	UML 2 для программистов	8	Санкт-Петербург: Питер, 2012
Л2.2	Ивницкий В. А.	Моделирование информационных систем железнодорожного транспорта: учебное пособие для бакалавров	25	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательство, год
Л3.1	Додонов М. В.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Проектирование АСОИУ": для студ. спец. 230102 "АСОИУ" всех форм обуч.	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2009
Л3.2	Чертыковцева Н. В.	Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Проектирование АСОИУ": для студ. спец. 230102 И очн. формы обуч.	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2012
Л3.3	Павлов А. Ю.	Технология разработки программного обеспечения: метод указ. и задания к вып. курс. проектов по дисц. "Технология программирования" для магистров напр. подгот. 230100 ИВТ	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2013
Л3.4	Мусиенко А. Д., Сандлер И. Л., Засов В. А.	Системы сбора данных распределенных автоматизированных систем: лаб. практикум для обуч. по напр. подгот. 09.04.01 Информатика и вычислительная техника очн. формы обуч.	1 Электронное издание	Самара: СамГУПС, 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная Электронная Библиотека http://www.e-library.ru
Э2	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/
Э3	Руководство пользователя SCADA TRACE MODE 6 http://www.adastra.ru/products/rukovod/
Э4	Библиотека ГОСТов нормативных документов http://libgost.ru/
Э5	Кудрявцев, Е.М. Методы сетевого планирования и управления проектом [Электронный ресурс]: Учебник https://e.lanbook.com/book/1211
Э6	НОУ "ИНТУИТ" Грекул. В.И. Проектирование информационных систем https://www.intuit.ru/studies/courses/2195/55/info

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программные пакеты Ramus Educational (некоммерческий продукт, ориентирован на использование в обучении), TraceMode 6.0 (некоммерческий продукт, ориентирован на использование в обучении); векторный графический редактор MS Visio (некоммерческий продукт, ориентирован на использование в обучении)
---------	---

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Научная Электронная Библиотека http://www.e-library.ru
6.3.2.2	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория и аудитория для проведения лабораторных и практических занятий оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося. Для проведения лабораторных и практических работ необходимо: учебная аудитория имеющая мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук или компьютер) с лицензионным программным обеспечением.
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо:

- систематически посещать лекционные занятия;
- активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов, выполнять лабораторные и практические работы;
- успешно пройти все формы текущего контроля;
- успешно пройти промежуточную аттестацию.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы. В течении занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пункте 5.2.РПД.

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся. Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.