МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация проектирования систем и средств управления

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Программное обеспечение вычислительных машин, систем и компьютерных сетей**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	10	10	часов
2	Практические занятия	32	32	часов
3	Всего аудиторных занятий	42	42	часов
4	Из них в интерактивной форме	18	18	часов
5	Самостоятельная работа	102	102	часов
6	Всего (без экзамена)	144	144	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е

Экзамен: 1 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 3981

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от «15» 11 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 2014-10-30 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. АСУ _____ Резник В. Г.

Заведующий обеспечивающей каф. АСУ _____ Кориков А. М.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФСУ _____ Сенченко П. В.

Заведующий выпускающей каф. АСУ _____ Кориков А. М.

Эксперты:

доцент каф. АСУ _____ Исакова А. И.

Согласована на портале № 3981

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Сформировать у студента теоретические знания и практические навыки, направленные на функциональное моделирование элементов систем, относящихся к классу автоматизированных систем управления (АСУ).

1.2. Задачи дисциплины

– Овладеть теоретическими основами по декомпозиции целевой функции системы или подсистемы АСУ, а также определять необходимый уровень декомпозиции системы.

– Освоить использование, в процессе функционального моделирования, инструментальные средства автоматизированного проектирования.

– Научиться оформлять по результатам проектирования документацию в соответствии со стандартом IDEF0.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Автоматизация проектирования систем и средств управления» (Б1.В.ДВ.3.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Автоматизация конструкторского и технологического проектирования.

Последующими дисциплинами являются: Технология разработки программного обеспечения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-5 использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

– ПК-1 знанием основ философии и методологии науки;

– ПК-7 применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** синтаксис и семантику функционального моделирования автоматизированных систем; функциональное моделирование на основе стандарта IDEF0; функциональное моделирование на основе методики IDEF3; функциональное моделирование на основе диаграмм потоков данных.

– **уметь** разрабатывать структурные схемы систем и средств управления на базе методологии функционального моделирования; формировать техническое задание на основе структурных схем функционального моделирования систем и средств управления; выбирать методы проектирования объектов автоматизации; разрабатывать алгоритмы решения задач управления на основе требований технического задания на создание систем и средств управления.

– **владеть** аналитическим аппаратом функционального моделирования систем и средств управления; инструментальными средствами моделирования по стандарту IDEF0.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	42	42
Лекции	10	10
Практические занятия	32	32
Из них в интерактивной форме	18	18

Согласована на портале № 3981

Самостоятельная работа (всего)	102	102
Выполнение домашних заданий	24	24
Проработка лекционного материала	4	4
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	24	24
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	32	32
Подготовка и написание отчета по практике	16	16
Представление отчета по практике к защите	2	2
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость час	180	180
Зачетные Единицы Трудоемкости	5.0	5.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Основные понятия автоматизации проектирования.	2	4	25	31	ОК-5, ПК-1, ПК-7
2	Основы проектирования АСУ.	2	4	25	31	ОК-5, ПК-1, ПК-7
3	Функциональное моделирование АСУ.	6	24	52	82	ОК-5, ПК-1, ПК-7
	Итого	10	32	102	144	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Основные понятия автоматизации проектирования.	Предмет дисциплины и ее задачи. Роль систем автоматизированного проектирования при разработке систем и средств управления. Рекомендуемая	2	ОК-5, ПК-1, ПК-7

Согласована на портале № 3981

	литература. Классификация, обозначения и основные определения САПР. Место САПР в жизненном цикле изделия. Компоненты и обеспечение САПР. Классификация САПР по отраслевому назначению. Классификация САПР по целевому назначению.		
	Итого	2	
2 Основы проектирования АСУ.	Трехуровневая модель АСУ. Понятие жизненного цикла АСУ. Каскадная модель процесса создания АСУ. Каноническое проектирование АСУ. Группа стадий до ТЗ. Подписание ТЗ. Исполнение системы. Завершение работ.	2	ОК-5, ПК-1, ПК-7
	Итого	2	
3 Функциональное моделирование АСУ.	Структурное моделирование как парадигма исследования систем управления. Методологии описания предметной области. Стандартизация функционального подхода (стандарт IDEF0). Базовые понятия стандарта IDEF0. Синтаксис и семантика графического языка IDEF0. Отношения блоков на диаграммах. Методические приемы разработки функциональных моделей. Классификация функций. Организационно-технические структуры и механизмы. Состав участников проекта и структура их взаимодействия. Функциональное моделирование в методике IDEF3. Методология DFD.	6	ОК-5, ПК-1, ПК-7
	Итого	6	
Итого за семестр		10	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
1	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования	+	+	+

Согласована на портале № 3981

Последующие дисциплины				
1	Технология разработки программного обеспечения	+		

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОК-5	+	+	+	Домашнее задание, Экзамен, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Отчет по практике
ПК-1	+	+	+	Домашнее задание, Экзамен, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Отчет по практике
ПК-7	+	+	+	Домашнее задание, Экзамен, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Отчет по практике

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лекции	Всего
Мини-лекция		2	2
Разработка проекта	12		12
Поисковый метод	4		4
Итого	16	2	18

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Согласована на портале № 3981

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Основные понятия автоматизации проектирования.	Выбор индивидуальных задач на проектирование.	4	ОК-5, ПК-1, ПК-7
	Итого	4	
2 Основы проектирования АСУ.	Анализ и согласование прикладного содержания задач на проектирование.	4	ОК-5, ПК-1, ПК-7
	Итого	4	
3 Функциональное моделирование АСУ.	Построение контекстной диаграммы модели IDEF0.	4	ОК-5, ПК-1, ПК-7
	Обсуждение и утверждение «ЦЕЛИ» и «ТОЧКИ ЗРЕНИЯ» контекстных диаграмм по индивидуальным проектам.	2	
	Декомпозиция моделей проектов.	4	
	Организация рабочего места в ОС УПК АСУ.	4	
	Построение диаграмм проекта в среде RAMUS.	4	
	Подготовка письменного отчета по проекту.	4	
	Обсуждение и утверждение индивидуальных проектов.	2	
	Итого	24	
Итого за семестр		32	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Основные понятия автоматизации проектирования.	Подготовка и написание отчета по практике	4	ОК-5, ПК-7, ПК-1	Домашнее задание, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по практике
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		

Согласована на портале № 3981

	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8		
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение домашних заданий	8		
	Итого	25		
2 Основы проектирования АСУ.	Подготовка и написание отчета по практике	4	ОК-5, ПК-1, ПК-7	Выступление (доклад) на занятии, Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по практике, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8		
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение домашних заданий	8		
	Итого	25		
3 Функциональное моделирование АСУ.	Представление отчета по практике к защите	2	ОК-5, ПК-7, ПК-1	Домашнее задание, Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по практике, Экзамен
	Подготовка и написание отчета по практике	8		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Подготовка к практическим занятиям,	2		

Согласована на портале № 3981

	семинарам			
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8		
	Проработка лекционного материала	2		
	Выполнение домашних заданий	8		
	Итого	52		
Итого за семестр		102		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		138		

9.1. Вопросы на защите отчета по практике

1. Анализ содержимого отчета.

9.2. Содержание отчета по практике

2. Декомпозиция моделей проектов.
3. Построение диаграмм проекта в среде RAMUS.
4. Согласование прикладного содер-жания задач на проектирование.
5. Описание темы проектирования.

9.3. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

6. Причины появления и развития CALS-технологии.
7. Примеры проектных процедур, выполняемых в системах CAE, CAD, CAM.
8. Назначение и правила использования ОС УПК АСУ.
9. 3. Основные типы промышленных автоматизированных систем и виды их обеспечения.

9.4. Темы домашних заданий

10. Выбор индивидуальных задач на проектирование.
11. Построение контекстной диаграммы модели IDEF0.
12. Декомпозиция моделей проектов.

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	3		3	6
Домашнее задание	4	4	4	12
Защита отчета	10		10	20
Конспект самоподготовки	3		3	6

Согласована на портале № 3981

Опрос на занятиях	4	4	4	12
Отчет по практике	7		7	14
Итого максимум за период	31	8	31	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	31	39	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Кудрявцев Е.М. Основы автоматизированного проектирования [Текст] : учебник для вузов / Е. М. Кудрявцев. - М. : Академия, 2011. - 304 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Прикладные математические методы в радиотехнике. Часть 1. Аналоговые системы: Учебное пособие / Кологривов В. А. - 2012. 159 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1394, свободный.

2. Прикладные математические методы в радиотехнике. Часть 2. Дискретные и цифровые системы: Учебное пособие / Кологривов В. А. - 2012. 195 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1395, свободный.

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Резник В.Г. Автоматизация проектирования систем и средств управления. Самостоятельная и индивидуальная работа студента по направлению подготовки магистранта 09.04.01. Учебно-методическое пособие / Томск, ТУСУР, 2016. - 11 с. [Электронный ресурс] - http://asu.tusur.ru/learning/090401p/d21/090401p-d21-work.pdf

Согласована на портале № 3981

2. Резник В.Г. Автоматизация проектирования систем и средств управления. Практические занятия и теория функционального моделирования. Учебно-методическое пособие /Томск, ТУСУР, 2016. - 66 с. [Электронный ресурс] - http://asu.tusur.ru/learning/090401p/d21/090401p-d21-pract.pdf

3. Резник В.Г. Учебный программный комплекс кафедры АСУ на базе ОС ArchLinux. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2016. – 33 с. [Электронный ресурс]. - http://asu.tusur.ru/learning/books/b13.pdf [Учебный материал для лабораторных работ]

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1.
2. http://poiskknig.ru– электронная библиотека учебников Мех-Мата МГУ, Москва.
3. http://www.mathnet.ru.ru/ - общероссийский математический портал.
4. http://www.lib.mexmat.ru – электронная библиотека механико-математического факультета Московского.государственного университета.
5. http://onlinelibrary.wiley.com - научные журналы издательства Wiley&Sons.
6. http://www.sciencedirect.com/ - научные журналы издательства Elsevier.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения теоретического (лекций) материала по дисциплине используются персональный компьютер с проектором.

Практитические занятия по дисциплине осуществляются в компьютерном классе кафедры АСУ.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 3981

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Автоматизация проектирования систем и средств управления

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Программное обеспечение вычислительных машин, систем и компьютерных сетей**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **1**
Семестр: **1**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:
- доцент каф. АСУ Резник В. Г.

Экзамен: 1 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 3981

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-7	применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	Должен знать синтаксис и семантику функционального моделирования автоматизированных систем; функциональное моделирование на основе стандарта IDEF0; функциональное моделирование на основе методики IDEF3; функциональное моделирование на основе диаграмм потоков данных; Должен уметь разрабатывать структурные схемы систем и средств управления на базе методологии функционального моделирования; формировать техническое задание на основе структурных схем функционального моделирования систем и средств управления; выбирать методы проектирования объектов автоматизации; разрабатывать алгоритмы решения задач управления на основе требований технического задания на создание систем и средств управления; Должен владеть аналитическим аппаратом функционального моделирования систем и средств управления; инструментальными средствами моделирования по стандарту IDEF0 ;
ПК-1	знанием основ философии и методологии науки	
ОК-5	использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие	Обладает диапазоном практических умений,	Берет ответственность за завершение задач в

Согласована на портале № 3981

	понятия в пределах изучаемой области	требуемых для решения определенных проблем в области исследования	исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-7

ПК-7: применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Инструментальные средства проектирования на основе моделей IDEF0, IDEF3 и DFD.	Работать с системами RAMUS, ErWin или BpWin.	Методами построения диаграмм в системах RAMUS, ErWin или BpWin.
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Отчет по практике; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Отчет по практике; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии; • Отчет по практике; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Не менее трех систем автоматизированного	• Разрабатывать проекты любой степени	• Инструментальными средствами систем

Согласована на портале № 3981

	функционального моделирования;	сложности;	RAMUS и ErWin;
Хорошо (базовый уровень)	• Уверенно знает системы RAMUS и ErWin;	• Уверенно разрабатывает простые функциональные модели;	• Инструментальным средством RAMUS;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Систему RAMUS на уровне, достаточном для применения;	• Правильно отображать сиснтаксис и семантику функциональных моделей;	• Функционалом системы RAMUS на основе инструкций;

2.2 Компетенция ПК-1

ПК-1: знанием основ философии и методологии науки.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основные понятия методологии автоматизации проектирования.	Классифицировать САПР по целевому назначению и отраслевому назначению.	Методами канонического и итерационного проектирования АСУ.
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Отчет по практике; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Отчет по практике; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии; • Отчет по практике; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Все понятия и класификацию САПР и	• Классифицировать все типы САПР;	• Навыками выделения стадий проектирования

Согласована на портале № 3981

	проекции методологии проектирования на трехнуровневую модель АСУ;		систетем согласно ГОСТ 34.602;
Хорошо (базовый уровень)	• Основные понятия методологии проектирования проектирования АСУ, а также ГОСТ серии 34;	• Классифицировать САПР по отраслевому и целевому назначению;	• Навыками выделения стадий проектирования систетем согласно жизненному циклу продукции;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Основные понятия и класификацию САПР;	• Затрудняется провести классификацию САПР;	• Основными навыками выделения стадий проектирования систетем согласно жизненному циклу продукции;

2.3 Компетенция ОК-5

ОК-5: использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основы функционального моделирования сложных автоматизированных систем и этапы их проектирования.	Формулировать цель и точку зрения для проектируемой системы.	Методами декомпозиции автоматизированных систем.
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Отчет по практике; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Опрос на занятиях; • Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Отчет по практике; • Экзамен;	• Домашнее задание; • Экзамен; • Выступление (доклад) на занятии; • Отчет по практике; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в

Согласована на портале № 3981

таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Этапы проектирования на основе моделей IDEF0, IDEF3 и DFD;	• Всесторонне анализировать точку зрения и цель проектируемой системы.;	• Навыками декомпозиции любого уровня для систем АСУ;
Хорошо (базовый уровень)	• Этапы проектирования на основе модели IDEF0;	• Правильно формулировать точку зрения и цель для проектируемой системы.;	• Навыками декомпозиции, обеспечивающими построение корректных и сбалансированных диаграм для систем АСУ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Синтаксис и семантику модели IDEF0;	• Правильно понимать формулировки точки зрения и цели для проектируемой системы;	• Основными навыками декомпозиции систем типа АСУ;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются 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, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

– Предмет и задачи дисциплины. Роль автоматизированного проектирования при разработке систем и средств управления. Классификация, определения и основные обозначения САПР. Место САПР в жизненном цикле изделия. Компоненты и обеспечение САПР. Классификация САПР по отраслевому признаку. Классификация САПР по целевому признаку. Трехуровневая модель АСУ. Понятие жизненного цикла АСУ. Каскадная модель процесса создания АСУ. Каноническое проектирование АСУ. Группа стадий до ТЗ. Подписание ТЗ. Исполнение системы. Завершение системы. Структурное моделирование как парадигма исследования систем управления. Методология описания предметной области. Стандартизация функционального подхода (стандарт IDEF0). Базовые понятия стандарта IDEF0. Синтаксис и семантика графического языка IDEF0. Отошения блоков на диаграммах. Методичксуие приемы разработки функциональных моделей. Классификация функций. Организационно-технические структуры и мезанизмы. Состав участников проекта и структура их взаимодействия. Функциональное моделирование в методике IDEF3. Методология DFD.

3.2 Темы домашних заданий

– Построение контекстной диаграммы модели IDEF0.
– Декомпозиция моделей проектов.
– Выбор индивидуальных задач на проектирование.
– Причины появления и развития CALS-технологии.
– Примеры проектных процедур, выполняемых в системах CAE, CAD, CAM.

3.3 Темы опросов на занятиях

– Назначение и правила использования ОС УПК АСУ.
– 3. Основные типы промышленных автоматизированных систем и виды их обеспечения.

3.4 Темы докладов

– Согласование прикладного содер-жания задач на проектирование.

Согласована на портале № 3981

3.5 Экзаменационные вопросы

– 1. Предмет и задачи дисциплины. 2. Методология DFD.

– 1. Роль автоматизированного проектирования при разработке систем и средств управления. 2. Функциональное моделирование в методике IDEF3.

– 1. Трехуровневая модель АСУ. 2. Состав участников проекта и структура их взаимодействия.

3.6 Тематика практики

– Декомпозиция моделей проектов.
– Построение диаграмм проекта в среде RAMUS.
– Описание темы проектирования.
– Назначение и правила использования ОС УПК АСУ.
– 3. Основные типы промышленных автоматизированных систем и виды их обеспечения.
– Причины появления и развития CALS-технологии.
– Примеры проектных процедур, выполняемых в системах CAE, CAD, CAM.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Кудрявцев Е.М. Основы автоматизированного проектирования [Текст] : учебник для вузов / Е. М. Кудрявцев. - М. : Академия, 2011. - 304 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Прикладные математические методы в радиотехнике. Часть 1. Аналоговые системы: Учебное пособие / Кологривов В. А. - 2012. 159 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1394, свободный.

2. Прикладные математические методы в радиотехнике. Часть 2. Дискретные и цифровые системы: Учебное пособие / Кологривов В. А. - 2012. 195 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1395, свободный.

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Резник В.Г. Автоматизация проектирования систем и средств управления. Самостоятельная и индивидуальная работа студента по направлению подготовки магистранта 09.04.01. Учебно-методическое пособие / Томск, ТУСУР, 2016. - 11 с. [Электронный ресурс] - http://asu.tusur.ru/learning/090401p/d21/090401p-d21-work.pdf

2. Резник В.Г. Автоматизация проектирования систем и средств управления. Практические занятия и теория функционального моделирования. Учебно-методическое пособие /Томск, ТУСУР, 2016. - 66 с. [Электронный ресурс] - http://asu.tusur.ru/learning/090401p/d21/090401p-d21-pract.pdf

3. Резник В.Г. Учебный программный комплекс кафедры АСУ на базе ОС ArchLinux. Учебно-методическое пособие. – Томск, ТУСУР, 2016. – 33 с. [Электронный ресурс]. - http://asu.tusur.ru/learning/books/b13.pdf [Учебный материал для лабораторных работ]

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1.
2. http://poiskknig.ru– электронная библиотека учебников Мех-Мата МГУ, Москва.
3. http://www.mathnet.ru.ru/ - общероссийский математический портал.
4. http://www.lib.mexmat.ru – электронная библиотека механико-математического факультета Московского.государственного университета.
5. http://onlinelibrary.wiley.com - научные журналы издательства Wiley&Sons.
6. http://www.sciencedirect.com/ - научные журналы издательства Elsevier.

Согласована на портале № 3981