

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Базовая кафедра

"Информационные технологии
на радиоэлектронном
производстве" (Б. ИТРЭП ИКИТ

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Базовая кафедра

"Информационные технологии на
радиоэлектронном
производстве" (Б. ИТРЭП ИКИТ

наименование кафедры

Капулин Д.В.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННО-
УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
ПРОИЗВОДСТВ

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Информационно-управляющие системы
автоматизированных производств

Направление подготовки / 09.04.02 Информационные системы и
специальность технологии, программа 09.04.02.02

Направленность Информационные системы и технологии в
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 09.04.02 Информационные системы и технологии,
программа 09.04.02.02 Информационные системы и технологии в
управлении технологическими процессами 2020г.

Программу к.т.н, доцент, Капулин Д.В
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Информационно-управляющие системы автоматизированных производств» является формирование у студентов знаний классификации, отличительных признаков и организации процесса сквозной разработки автоматизированных информационных систем. Цель достигается через освоение средств проектирования с использованием языка графического моделирования UML, что формирует навыки практической командной разработки программного, технического, информационного и иных видов обеспечений автоматизированных систем. В результате изучения дисциплины у выпускника формируется комплекс общенаучных, инструментальных, профессиональных, социально-личностных и общекультурных компетенций – определенных личностных и профессиональных ценностей (знаний, умений и навыков) для успешной проектной и производственно-технологической деятельности в профессиональной сфере, способности и готовности применять знания, опыт, умения в конкретной ситуации.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Главная задача изучения дисциплины – формирование у студента компетенций, знаний и умений в области методологии проектирования автоматизированных систем с использованием визуальных средств языка UML. При этом основными задачами дисциплины являются:

- изучение особенностей объектно-ориентированного анализа и проектирования автоматизированных систем;
- формирование навыков разработки и формализации требований к автоматизированной системе;
- формирование практических навыков разработки логической структуры и программно-аппаратной архитектуры автоматизированных систем;
- формирование навыков сквозного проектирования автоматизированной системы с использованием CASE-средств проектирования.

По окончании изучения дисциплины студент должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- выполнять анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, связанного с проектированием информационно-управляющих систем, средств автоматизации и управления;
- вести процесс проектирования автоматизированных систем в

соответствии с современными методиками и технологиями;

- с использованием программных средств проводить моделирование процессов предметной области внедрения информационно-управляющих систем;
- создавать согласованный проект программной структуры и архитектуры информационно-управляющей системы;
- собирать и анализировать исходные данные для дальнейшего выполнения проекта информационно-управляющих систем и средств автоматизации.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-2:Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях	
ИД-1:знает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов как основу стандартов автоматизации организаций	
Уровень 1	особенности проектирования, разработки и эксплуатации информационно-управляющих систем, средств автоматизации и управления; основные подходы к проектированию информационно-управляющих систем; синтаксические и семантические различия между языками объектно-ориентированного анализа и проектирования UML 1.x и UML 2.x
Уровень 1	обосновывать и разрабатывать требования к программному обеспечению средств автоматизации; выявлять и формировать требования к проектируемой информационно-управляющей системе
Уровень 1	проектирования, разработки и эксплуатации информационно-управляющих систем, средств автоматизации и управления;
ИД-2:умеет разрабатывать регламентные документы в области проектирования информационных систем управления	
Уровень 1	процессы проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства; методы и технологии объектно-ориентированного проектирования информационно-управляющих систем; нормативную документацию, регламентирующую процесс объектно-ориентированного проектирования; виды моделей, создаваемых на этапах проектирования с использованием объектно-ориентированного подхода
Уровень 1	вести разработку средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами на основе отечественных и международных нормативных документов; использовать CASE-средства поддержки проектирования информационно-управляющих систем;

	разрабатывать комплекс логических, поведенческих, структурных и архитектурных моделей UML для формирования проекта информационно -управляющей системы
Уровень 1	опытом разработки согласованного проекта информационно-управляющей системы с использованием объектно-ориентированного подхода
ИД-3:имеет навыки разработки и выбора инструментов и методов сбора исходных данных у заказчика и проектирования бизнес-процессов	
Уровень 1	состав видов обеспечений систем автоматизации, управления технологическими процессами и производствами; особенности проектирования информационно-управляющих систем с использованием CASE-средств поддержки процесса проектирования
Уровень 1	проектировать и совершенствовать структуру и процессы промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства; проводить предварительное обследование предметной области внедрения информационно-управляющей системы; использовать CASE-средства поддержки процесса проектирования для автоматизации получения программного кода информационно-управляющей системы
Уровень 1	опытом проведения анализа процессов предметной области внедрения информационно-управляющей системы
ПК-5:Способность управлять ИТ-проектами и информационной средой предприятия, проводить анализ и планировать ИТ-проекты и изменения информационной среды, моделировать и оптимизировать структуру предприятия с целью повышения эффективности проектно-производственной деятельности	
ИД-1:знает методики управления информационной структурой предприятия/организации	
Уровень 1	средства организации информационного пространства планирования и управления предприятием
Уровень 1	применять методики планирования и управления жизненным циклом продукции
Уровень 1	методами проектирования, развертывания и поддержки программной и аппаратной инфраструктуры единого информационного пространства промышленного предприятия
ИД-2:знает методики управления изменениями информационной среды предприятия/организации	
Уровень 1	средства информационной поддержки постпроизводственных этапов жизненного цикла продукции
Уровень 1	применят интерактивные электронные руководства
Уровень 1	методикой формирования интерактивных электронных руководств при организации производственной деятельности
ИД-3:умеет моделировать и оптимизировать архитектуру	
Уровень 1	методы компьютерного моделирования при организации информационного пространства
Уровень 1	разрабатывать функциональные модели информационного пространства

Уровень 1	навыками построения информационных моделей
-----------	--

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для изучения дисциплины необходимо освоение следующих дисциплин:

Информационные системы в проектно-производственной деятельности

Технология разработки информационных систем

Дисциплина «Информационно-управляющие системы автоматизированных производств» является предшествующей перед изучением следующих дисциплин:

Акмеологическое обеспечение информационных систем управления

Аналитические системы принятия управленческих решений

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1483>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	3 (108)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Элементы методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования информационно-управляющих систем	2	4	0	18	
2	Проектирование концепции информационно-управляющих систем. Анализ требований	4	2	0	18	
3	Структура и архитектура информационно-управляющих систем	4	2	0	18	
4	Проектирование динамических характеристик информационно-управляющих систем	2	4	0	16	
5	Проектирование поведенческих характеристик информационно-управляющих систем	2	4	0	14	

6	Проектирование аппаратно-программной реализации информационно-управляющих систем	2	2	0	12	
7	Основы методологии проектирования автоматизированных систем	2	0	0	12	
Всего		18	18	0	108	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Основные принципы объектно-ориентированного анализа и проектирования. Унифицированный язык моделирования UML	2	0	0
2	2	Проектирование концепции информационно-управляющей системы с использованием диаграммы вариантов использования UML	2	0	0
3	2	Анализ требований к информационно-управляющей системе	2	0	0
4	3	Проектирование структуры информационно-управляющей системы с использованием диаграмм классов UML	2	0	0

5	3	Особенности создания диаграммы классов при проектировании программной структуры систем автоматизации и управления	2	0	0
6	4	Проектирование динамических особенностей реализации структурных элементов информационно-управляющей системы	2	0	0
7	5	Исследование поведенческих аспектов структурных элементов информационно-управляющей системы	2	0	0
8	6	Проектирования программно-аппаратной архитектуры информационно-управляющей системы	2	0	0
9	7	Методология комплексного проектирования информационно-управляющих систем. Анализ стандартов и методик проектирования	2	0	0
Всего			12	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Выбор предметной области для проектирования информационно-управляющей системы	4	0	0
2	2	Формирование диаграммы вариантов использования	2	0	0

3	3	Формирование структуры информационно-управляющей системы в виде диаграммы классов	2	0	0
4	4	Исследование динамических характеристик проектируемой информационно-управляющей системы	4	0	0
5	5	Исследование поведенческих характеристик проектируемой информационно-управляющей системы	4	0	0
6	6	Создание проекта аппаратно-программной реализации ИУС. Генерация кода компонентов ИУС	2	0	0
Всего			12	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Чешуина П. А., Капулин Д. В.	Автоматизированные информационно-управляющие системы: учебно-методическое пособие для лабораторных работ студентов специальности 220201.65 «Управление и информатика в технических системах»	Красноярск: СФУ, 2012

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Капулин Д. В., Кузнецов А. С., Носкова Е. Е.	Информационная структура предприятия: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Управление в технических системах"	Красноярск: СФУ, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Колесов Ю. Б., Сениченков Ю. Б.	Моделирование систем. Объектно-ориентированный подход: учеб. пособие для студентов вузов	Санкт-Петербург: БХВ-Санкт-Петербург, 2006
Л2.2	Фаулер М., Петухов А.	UML. Основы: краткое рук. по стандартному языку объектного моделирования	Санкт-Петербург: Символ-Плюс, 2008
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Чешуина П. А., Капулин Д. В.	Автоматизированные информационно-управляющие системы: учебно-методическое пособие для лабораторных работ студентов специальности 220201.65 «Управление и информатика в технических системах»	Красноярск: СФУ, 2012

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Интернет-форум программистов и системных администраторов Cyberforum	http://www.cyberforum.ru/uml/
Э2	Информационный портал «Uml2.ru. Сообщество аналитиков»	http://www.uml2.ru/
Э3	Коллективный блог «Хабрахабр. UML Design»	http://habrahabr.ru/hub/uml/
Э4	Коллективный блог «Хабрахабр. ООП»	http://habrahabr.ru/hub/oop/

Э5	Интернет-форум «UML ForumAll Things related to UML 2»	Интернет-форум «UML ForumAll Things related to UML 2»
Э6	Информационный портал Sparx Systems. UML Modeling and Lifecycle Tool Suite	://www.sparxsystems.com/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение материала дисциплины проходит согласно графику учебного процесса. При этом вся работа студентов отражается в электронном обучающем курсе по дисциплине. Вопросы по организации учебного процесса по дисциплине, вопросы учебного характера (консультации) могут быть заданы через форум электронного обучающего курса или индивидуальные сообщения.

Работа студентов по освоению материала дисциплины состоит из двух взаимосвязанных частей:

- изучение теоретического материала, как рассмотренного на лекционных занятиях, так и дополнительного по тематике занятия;
- выполнение и защита практических работ.

Изучение теоретического материала предусматривает прослушивание лекционного материала (предварительно перед лекцией необходимо ознакомиться с конспектом и слайдами, расположенными в соответствующем разделе электронного обучающего курса) и изучение дополнительной информации по тематике лекции, не рассмотренной на аудиторных занятиях. Текущий контроль освоенного лекционного материала проводится в виде тестирования по разделам дисциплины. Тестирование является неотъемлемой частью контроля освоения материала дисциплины. По результатам изучения курса проводится итоговое тестирование, используя тестовые задания из всего банка тестовых заданий по дисциплине. Общий банк тестовых заданий по дисциплине включает 264 тестовых задания различного типа, структурированных в соответствии с разделами дисциплины. Количество тестовых заданий, выдаваемых каждому студенту в рамках текущего контроля, зависит от объема теоретического материала раздела дисциплины. Общее время на подготовку ответов при тестировании (кроме итогового теста) – 45 минут. Время на подготовку ответов по итоговому тестированию – 90 минут. Результат тестирования определяется по проценту правильно решенных заданий от общего количества заданий в тесте. Тестирование по дисциплине является обязательным.

Выполнение и защита практических работ предусматривает выполнение ряда практических работ по проектированию информационно-управляющей системы с использованием CASE-

средств. Защита практических работ производится после их выполнения в течение семестра преподавателю, проводившему занятия. Защита производится как в аудитории, так и удаленно, с использованием системы электронного обучения СФУ. Отчеты по работам составляются в объеме, необходимом для отражения сути выполняемой работы, согласно требованиям СТО «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности». После защиты практической работы подготовленный отчет в формате pdf и разработанная модель системы прикрепляются к соответствующему заданию в электронном обучающем курсе и высылаются преподавателю. После оценивания отчета студент может приступить к выполнению следующей практической работы. Таким образом, выполнение и защита практических работ ведется последовательно. Защита всех практических работ является необходимым условием допуска к экзамену по дисциплине.

Для успешного освоения дисциплины необходимо:

1. Пройти тестирование по всем темам, в том числе итоговое тестирование.

2. Выполнить и защитить практические работы. Выслать в систему электронного обучения отчеты по выполненным практическим работам для их оценки.

Освоение материала курса оценивается по следующей шкале:

- 0–49 баллов – неудовлетворительно;
- 50–66 баллов – удовлетворительно;
- 67–83 баллов – хорошо;
- 84–100 баллов – отлично.

При согласии студента с оценкой, полученной в течение семестра по набранным баллам, возможно сдача экзамена по результатам тестирования. В противном случае экзамен проходит с использованием списка экзаменационных вопросов по экзаменационным билетам. В экзаменационном билете содержится один теоретический вопрос, на который следует дать развернутый ответ, и одна задача, при решении которой необходимо продемонстрировать навыки использования средств языка моделирования UML.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Adobe Acrobat Reader
9.1.2	Argo UML

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	официальный web-сайт СФУ. – Режим доступа: http://www.sfu-kras.ru
9.2.2	система электронного обучения СФУ. – Режим доступа: http://e.sfu-kras.ru
9.2.3	электронная библиотечная система СФУ.- Режим доступа: http://bik.sfu-kras.ru

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются специальные помещения из аудиторного фонда ИКИТ СФУ, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Специальные помещения должны быть укомплектованы вычислительной техникой с установленным набором необходимого программного обеспечения и возможностью выхода в локальную сеть СФУ и сеть «Интернет». Лекционные занятия должны проводиться в специальных помещениях, оборудованных системами прямой/обратной проекции для доведения учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены вычислительной техникой с возможностью подключения к локальной сети СФУ и сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.