

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра систем автоматики,
автоматизированного
управления и проектирования
(СААУП ИКИТ)**
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра систем автоматики,
автоматизированного управления
и проектирования**
наименование кафедры

Ченцов С.В.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ
ИНФОРМАЦИОННО-
УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ**

Дисциплина Б1.Б.21 Автоматизированные информационно-
управляющие системы

Направление подготовки / 15.03.04 Автоматизация технологических
специальность процессов и производств,
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ УПРАВЛЕНИЕ

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ, 2018г.

Программу
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Информационно-управляющие системы» 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

| | |
|--|--|
| ОК-5:способностью к самоорганизации и самообразованию | |
| Уровень 1 | процессы проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства; нормативную документацию, регламентирующую процесс объектно-ориентированного проектирования; |
| Уровень 1 | проводить предварительное обследование предметной области внедрения информационно-управляющей системы; выявлять и формировать требования к проектируемой информационно-управляющей системе |
| Уровень 1 | опытом разработки концепции автоматизированной системы с использованием положений объектно-ориентированного подхода |
| ОПК-3:способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности | |
| Уровень 1 | особенности проектирования информационно-управляющих систем с использованием CASE-средств поддержки процесса проектирования; виды моделей, создаваемых на этапах проектирования с использованием объектно-ориентированного подхода; синтаксические и семантические различия между языками объектно-ориентированного анализа и проектирования UML 1.x и UML 2.x |
| Уровень 1 | использовать CASE-средства поддержки проектирования информационно-управляющих систем; использовать CASE-средства поддержки процесса проектирования для автоматизации получения программного кода информационно-управляющей системы; |
| Уровень 1 | навыками разработки согласованного проекта информационно-управляющей системы с использованием CASE-средств |
| ПК-19:способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления | |

| процессами | |
|-------------------|--|
| Уровень 1 | состав видов обеспечений систем автоматизации, управления технологическими процессами и производствами; особенности проектирования, разработки и эксплуатации информационно-управляющих систем, средств автоматизации и управления; основные подходы к проектированию информационно-управляющих систем |
| Уровень 1 | обосновывать и разрабатывать требования к программному обеспечению средств автоматизации; вести разработку средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами на основе отечественных и международных нормативных документов; проектировать и совершенствовать структуру и процессы промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства; 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; опытом проведения анализа процессов предметной области внедрения информационно-управляющей системы |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для изучения дисциплины необходимо освоение следующих дисциплин:

Информационное обеспечение автоматизированных систем
Технология разработки программного обеспечения

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы» является предшествующей перед изучением следующих дисциплин:

Проектирование систем управления
Автоматизированные системы управления предприятием

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 |
|--|--|-------------------|
| | | 5 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 5 (180) | 5 (180) |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,5 (18) | 0,5 (18) |
| занятия лекционного типа | 0,28 (10) | 0,28 (10) |
| занятия семинарского типа | | |
| в том числе: семинары | | |
| практические занятия | 0,22 (8) | 0,22 (8) |
| 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: | 4,25 (153) | 4,25 (153) |
| 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) | 0,25 (9) | 0,25 (9) |

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 | 1 | 0 | 21 | ОК-5 ОПК-3 ПК-19 |
| 2 | Проектирование концепции информационно-управляющих систем. Анализ требований | 2 | 1 | 0 | 22 | ОК-5 ОПК-3 ПК-19 |
| 3 | Структура и архитектура информационно-управляющих систем | 2 | 2 | 0 | 22 | ОК-5 ОПК-3 ПК-19 |
| 4 | Проектирование динамических характеристик информационно-управляющих систем | 1 | 1 | 0 | 22 | ОК-5 ОПК-3 ПК-19 |
| 5 | Проектирование поведенческих характеристик информационно-управляющих систем | 1 | 2 | 0 | 22 | ОК-5 ОПК-3 ПК-19 |

| | | | | | | |
|-------|--|----|---|---|-----|------------------|
| 6 | Проектирование аппаратно-программной реализации информационно-управляющих систем | 1 | 1 | 0 | 22 | ОК-5 ОПК-3 ПК-19 |
| 7 | Основы методологии проектирования автоматизированных систем | 1 | 0 | 0 | 22 | ОК-5 |
| Всего | | 10 | 8 | 0 | 153 | |

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 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | Анализ требований к информационно-управляющей системе | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 3 | Проектирование структуры информационно-управляющей системы с использованием диаграмм классов UML | 1 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|--|----|---|---|
| 5 | 3 | Особенности создания диаграммы классов при проектировании программной структуры систем автоматизации и управления | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 4 | Проектирование динамических особенностей реализации структурных элементов информационно-управляющей системы | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 5 | Исследование поведенческих аспектов структурных элементов информационно-управляющей системы | 1 | 0 | 0 |
| 8 | 6 | Проектирования программно-аппаратной архитектуры информационно-управляющей системы | 1 | 0 | 0 |
| 9 | 7 | Методология комплексного проектирования информационно-управляющих систем. Анализ стандартов и методик проектирования | 1 | 0 | 0 |
| Всего | | | 10 | 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 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 2 | Формирование диаграммы вариантов использования | 1 | 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 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 5 | Исследование поведенческих характеристик проектируемой информационно-управляющей системы | 2 | 0 | 0 |
| 6 | 6 | Создание проекта аппаратно-программной реализации ИУС. Генерация кода компонентов ИУС | 1 | 0 | 0 |
| Всего | | | 6 | 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 |

| | | | |
|------|---------|--|-----------------------|
| Л1.2 | Капулин | Автоматизированные информационно-управляющие системы: [учеб.-метод. комплекс для 27.03.04 Управление в технических системах, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств] | Красноярск: СФУ, 2017 |
|------|---------|--|-----------------------|

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 | Заботина Н. Н. | Проектирование информационных систем: учебное пособие для студентов вузов | Москва: НИЦ ИНФРА-М, 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 | Пайлон Д., Питмен Н. | UML 2 для программистов: пер. с англ. | Санкт-Петербург: Питер, 2012 |
| Л2.3 | Богданова О. В. | Введение в методы и средства формального моделирования бизнеса: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 230700.68 «Прикладная информатика» программы подг. 230700.68.00.02 «Реинжиниринг бизнес-процессов»] | Красноярск: СФУ, 2013 |
| Л2.4 | Капулин Д. В. | Проектирование информационных систем: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов спец. 080801.65.01, 080801.65.02, 080801.65.29, 080801.65.28] | Красноярск: СФУ, 2012 |
| Л2.5 | Фаулер М., Петухов А. | UML. Основы: краткое рук. по стандартному языку объектного моделирования | Санкт-Петербург: Символ-Плюс, 2008 |

| | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|
| Л2.6 | Гома Х., Фримен П., Селик Б. | UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений | Москва: ДМК-Пресс, 2014 |
| Л2.7 | Розенберг Д., Скотт К. | Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов: перевод с английского | Москва: ДМК Пресс, 2007 |
| Л2.8 | Гагарина Л. Г. | Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебное пособие | Москва: ИД Форум, 2013 |
| Л2.9 | Коваленко В. В. | Проектирование информационных систем: учебное пособие для студентов (бакалавров и специалистов) вузов по направлению 230700 Прикладная информатика (профили: экономика, социально-культурная сфера) и спец. 080801 "Прикладная информатика (по областям применения)" | Москва: Форум, 2014 |
| 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 |
| Л3.2 | Капулин | Автоматизированные информационно-управляющие системы: [учеб.-метод. комплекс для 27.03.04 Управление в технических системах, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств] | Красноярск: СФУ, 2017 |

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

| | | |
|----|---|---|
| Э1 | Автоматизированные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс] : электронный обучающий курс / сост. : Д. В. Капулин // Система электронного обучения СФУ | https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1483 |
| Э2 | Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]: курс лекций / В. И. Грекул // НОУ «ИНТУИТ» | http://www.intuit.ru/studies/courses/1178/330/info |
| Э3 | Информационный портал SQL.RU | http://www.sql.ru/ |
| Э4 | Интернет-форум программистов и системных администраторов Cyberforum | http://www.cyberforum.ru/uml/ |
| Э5 | Информационный портал «Uml2.ru. | http://www.uml2.ru/ |

| | | |
|-----|--|---|
| | Сообщество аналитиков» | |
| Э6 | Коллективный блог «Хабрахабр. UML Design» | http://habrahabr.ru/hub/uml/ |
| Э7 | Коллективный блог «Хабрахабр. ООП» | http://habrahabr.ru/hub/oop/ |
| Э8 | Коллективный блог «Хабрахабр. Управление разработкой» | http://habrahabr.ru/hub/dev_management/ |
| Э9 | Интернет-форум «UML ForumAll Things related to UML 2» | Интернет-форум «UML ForumAll Things related to UML 2» |
| Э10 | Информационный портал «Rational Method Composer» | http://dit.isuct.ru/Publish_RUP/index.htm#core.base_rup/guidances/supportingmaterials/welcome_2BC5187F.html |
| Э11 | 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.

Организационно тестирование (текущий контроль) реализуется в следующем виде. В сроки, указанные в графике учебного процесса, в рамках часов самостоятельной работы, отведенных на изучение теоретической части курса, на основе согласованного с преподавателем расписания в компьютерных классах индивидуально или для группы в

целом организуется тестирование в системе электронного обучения СФУ с использованием разработанного 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. При отсутствии прохождения теста по какому-либо разделу, студент не допускается к сдаче экзамена.

Выполнение и защита практических работ предусматривает выполнение ряда лабораторных 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 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 (зачтено/не зачтено).

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 |
| 9.2.4 | |

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.