

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.20 Проектирование систем управления

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И  
ПРОИЗВОДСТВ

Направленность (профиль)

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И  
ПРОИЗВОДСТВ

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Доцент, Дрозд О.В.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Проектирование систем управления» является формирование у студентов знаний классификации и структуры документов, входящих в состав ГОСТ 34 серии, стадий и этапов проектирования, элементов технической и рабочей документации. В процессе изучения объектами проектирования являются автоматизированные системы управления технологическими процессами, созданные с использованием программируемых логических контроллеров и SCADA-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 разработки проектной документации на автоматизированные системы управления. При этом основными задачами дисциплины являются:

- изучение особенностей канонического и типового проектирования автоматизированных систем;
- формирование практических навыков разработки графической проектной документации на автоматизированные системы;
- формирование практических навыков разработки элементов технического задания на автоматизированные системы;
- формирование практических навыков разработки элементов технической и рабочей документации на автоматизированные системы.

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

- выполнять анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, связанного с проектированием систем автоматизации и управления;
- вести процесс проектирования автоматизированных систем согласно требованиям регламентирующих документов;
- разрабатывать технические задания на автоматизированные системы;
- создавать техническую проектную документацию на автоматизированные системы;
- готовить данные и составлять рефераты, отчеты, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок систем автоматизации;
- собирать и анализировать исходные данные для проектирования систем автоматизации и управления;
- проектировать отдельные блоки систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- контролировать соответствие разрабатываемых проектов и

технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Запланированные результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| <b>ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию</b>   |   |
| ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию  | основные подходы к организации процесса проектирования систем автоматизации и управления; самостоятельно осуществлять поиск литературных источников по теме автоматизации производственных процессов; методами анализа научно-технической информации;         |
| <b>ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения</b>   |   |
| ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения  | достоинства и недостатки различных методов проектирования автоматизированных систем; проводить предварительное обследование предметной области внедрения автоматизированной системы; навыками построения типовых моделей и структур автоматизированных систем |
| <b>ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</b>  |   |
| ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью   | методы и технологии проектирования средств и систем управления; разрабатывать элементы технико-экономического обоснования проекта автоматизированной системы; опытом разработки графической технической документации;   |
| <b>ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</b> |   |

|  |  |
|--|--|
| <p>ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции,</p>   | <p>состав и содержание отечественной и зарубежной нормативной документации, регламентирующей процесс проектирования автоматизированных систем;<br/>выявлять и формировать требования к проектируемой автоматизированной системе;</p> |
| <p>средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</p>  | <p>навыками формализации описания предметной области внедрения автоматизированной системы, разработки элементов технической документации</p>   |
| <p><b>ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</b></p> |  |

|  |  |
|--|--|
| <p>ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным</p> | <p>состав и содержание технической документации, разрабатываемой на предпроектных стадиях и этапах;</p> <p>состав и содержание проектной документации, разрабатываемой на стадиях и этапах проектирования;</p> <p>разрабатывать техническое задание на автоматизированную систему;</p> <p>разрабатывать элементы технического проекта на автоматизированную систему;</p> <p>разрабатывать графическую техническую документацию на автоматизированную систему</p> <p>опытом разработки проектной и предпроектной технической документации</p> |
| документам   |  |

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2230>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | е |
|--|--|---|
|  |  | 1 |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>1,11 (40)</b>                           |   |
| занятия лекционного типа                   | 0,28 (10)                                  |   |
| практические занятия                       | 0,83 (30)                                  |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>1,89 (68)</b>                           |   |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  |   |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

|  |   | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|--|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п   | Модули, темы (разделы) дисциплины   | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|  |   |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|  |   | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1. Каноническое проектирование автоматизированных систем</b>      |   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 1. Организация процесса проектирования систем автоматизации и управления согласно каноническому подходу | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 2. Выбор предметной области проектирования автоматизированной системы                                   |                                |                          | 4   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 3.  |                                |                          |   |                          |  |                          | 6                                   |                          |
| <b>2. Типовое проектирование автоматизированных систем</b>           |   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 1. Типовые подходы к организации процесса проектирования систем автоматизации и управления              | 1                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 2. Организационно-функциональный анализ предметной области  |                                |                          | 4   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 3.  |                                |                          |   |                          |  |                          | 8                                   |                          |
| <b>3. Разработка структурных и функциональных схем автоматизации</b> |   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |



|  |    |  |    |  |  |  |    |  |
|--|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 1. Графическая проектная документация: схемы автоматизации   | 2  |  |    |  |  |  |    |  |
| 2. Разработка схем автоматизации   |    |  | 6  |  |  |  |    |  |
| 3.   |    |  |    |  |  |  | 12 |  |
| <b>4. Техническое задание на проектирование автоматизированных систем</b>  |    |  |    |  |  |  |    |  |
| 1. Техническое задание на автоматизированную систему   | 2  |  |    |  |  |  |    |  |
| 2. Разработка технического задания на автоматизированную систему   |    |  | 8  |  |  |  |    |  |
| 3.   |    |  |    |  |  |  | 14 |  |
| <b>5. Техническое и рабочее проектирование автоматизированных систем</b>   |    |  |    |  |  |  |    |  |
| 1. Организация работ на стадиях технического и рабочего проектирования   | 2  |  |    |  |  |  |    |  |
| 2. Разработка элементов проектной документации   |    |  | 8  |  |  |  |    |  |
| 3.   |    |  |    |  |  |  | 14 |  |
| <b>6. Особенности применения ГОСТ 34 при проектировании автоматизированных систем</b>  |    |  |    |  |  |  |    |  |
| 1. Некоторые особенности применения ГОСТ 34 серии при организации проектирования современных систем автоматизации и управления | 1  |  |    |  |  |  |    |  |
| 2.   |    |  |    |  |  |  | 14 |  |
| Всего  | 10 |  | 30 |  |  |  | 68 |  |

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Полетаев В. А., Чичерин И. В. Проектирование систем управления: учебное пособие(Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева).
2. Трусов А. В., Петроченков А. Б. Проектирование систем управления технологическими процессами и производствами: учебное пособие (Пермь: ПНИПУ).
3. Крупович В. И., Барыбин Ю. Г., Самовер М. Л. Справочник по проектированию автоматизированного электропривода и систем управления технологическими процессами(Москва: Энергоиздат).
4. Емельянов А. И., Капник О. В. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справочное пособие по содержанию и оформлению проектов(Москва: Энергоатомиздат).
5. Капустин Н. М., Кузнецов П. М., Схиртладзе А. Г., Дьяконова Н. П., Уколов М. С., Капустин Н. М. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для вузов(Москва: Высшая школа).
6. Грекул В.И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем: учеб. пособие(Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий).
7. Клюев А. С., Глазов Б. В., Дубровский А. Х., Клюев А. А., Клюев А. С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: справ. пособие(Москва: Энергоатомиздат).
8. Тюхтев Д. А., Капулин Д. В. Проектирование систем управления: учеб.-метод. пособие по курс. проектированию для студентов спец. 220201.65 «Управление и информатика в технических системах»(Красноярск: СФУ).
9. Тюхтев Д. А., Капулин Д. В. Проектирование систем управления: учеб.-метод. пособие для лаб. работ студентов спец. 220201.65 «Управление и информатика в технических системах»(Красноярск: СФУ).
10. Голых Ю. Г., Сочнев А. Н. Проектирование систем автоматизации: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подг. 150306.62 «Мехатроника и робототехника»](Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. • Аскон Компас-3D;
2. • Adobe Acrobat Reader;
3. • Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Visio) или аналогичное свободно распространяемое программное обеспечение.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. • официальный web-сайт СФУ;
2. • система электронного обучения СФУ;
3. • электронная библиотечная система СФУ;
4. • электронные библиотечные системы: издательство «Лань»;
5. • научная электронная библиотека E-library;
6. • электронные библиотечные системы: Znaniun.com.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 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.