

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование автоматизированных систем

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
(направленность (профиль): «Автоматизация технологических
процессов и производств»)

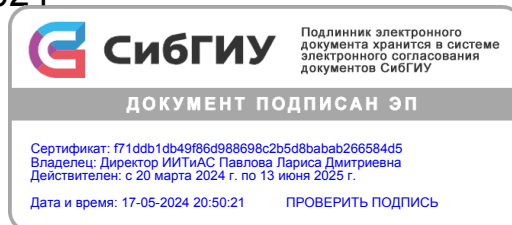
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование систематизированных знаний об основных принципах построения автоматизированных систем, о содержании, последовательности и методах проектирования систем автоматизации и управления и приобретение практических навыков их проектирования.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение практических навыков по использованию системного подхода к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в автоматизированных системах;
- ознакомление с содержанием, стадиями, стандартами и правилами оформления проектной документации;
- освоение моделей, методов и средств проектирования автоматизированных систем;
- приобретение опыта проектирования автоматизированных систем в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности;
- приобретение практических навыков по использованию систем автоматизированного проектирования (САПР) при создании автоматизированных систем;
- приобретение навыков работы с нормативной и технической документацией используемой при создании автоматизированных систем: государственными и отраслевыми стандартами, руководящими документами, каталогами производителей технических средств автоматизации;
- приобретение навыков составления технико-экономического обоснования и сметной документации.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Разработка алгоритмического обеспечения систем автоматизации;
- Автоматизация типовых технологических процессов и производств;
- Технические средства автоматизации и управления;
- Информационное обеспечение систем автоматизации;

- Программное обеспечение систем автоматизации;
- Содержательные основы автоматизации;
- Информационные технологии в автоматизированных системах;
- Электротехника. Общая часть;
- Вычислительные машины, системы и сети;
- Технические измерения и приборы;
- Проектная деятельность 1;
- Производственная практика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Диагностика и надежность автоматизированных систем;
- Системы автоматизированного управления предприятием;
- Управление жизненным циклом систем автоматизации;
- Основы испытания систем автоматизации;
- Монтаж и наладка систем автоматизации;
- Моделирование систем и процессов;
- Экономическое обоснование создания и модернизации автоматизированных систем;
- Преддипломная практика;
- Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-4: Способен разрабатывать проекты автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-4.1 Подготавливает исходные данные, формирует требования к автоматизированной системе управления технологическими процессами, предварительные и основные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей	– знать: принципы и стандарты построения современных автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами; нормативную и техническую документацию АС; состав работ на стадии технического и рабочего

			<p>проектирования, стадии ввода в действие, эксплуатации и сопровождения проекта АС; основные технологии разработки автоматизированных систем; правила и порядок подготовки исходных данных для разработки проектной документации автоматизированных систем; правила оформления проектно-сметной и рабочей документации автоматизированных систем.</p> <p>– уметь: определять и обосновывать предварительные и основные проектные решения по выбранному варианту автоматизированной системы управления и отдельным видам обеспечений; разрабатывать проектно-сметную и рабочую документацию на автоматизированные системы управления.</p>
--	--	--	---

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении

промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		60	60
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы проектирования автоматизированных систем;

Тема 1.1 Основные понятия технологий проектирования АС (Классификация АС. Виды обеспечения АС. Архитектура АС. Системный подход к проектированию АС. Технологии проектирования АС. Основные особенности и проблемы проектов современных АС.);

Тема 1.2 Понятие и модели жизненного цикла АС (Понятие жизненного цикла АС. Процессы и этапы жизненного цикла АС. Модели жизненного цикла АС.);

Тема 1.3 Современные стандарты проектирования АС (Современные отечественные стандарты проектирования АС. Международные стандарты проектирования АС.);

Раздел 2 Проектирование автоматизированных систем;

Тема 2.1 Каноническое проектирование АС (Стадии и этапы процесса канонического проектирования АС. Состав и содержание работ, выполняемых на различных стадиях проектирования АС. Состав и содержание документации различных стадий жизненного цикла АС.);

Тема 2.2 Типовое проектирование АС (Понятие типового проекта, предпосылки типизации проектных решений. Методы и технологии типового проектирования.);

Тема 2.3 Применение систем автоматизированного проектирования при создании документации АС (Классификация и основные возможности систем автоматизированного проектирования. Разработка проектной документации АСУ ТП с использованием средств современных САПР).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Основные понятия технологий проектирования АС	4	
Тема 1.2.	Понятие и модели жизненного цикла АС	2	
Тема 1.3.	Современные стандарты проектирования АС	2	
Тема 2.1.	Каноническое проектирование АС	4	
Тема 2.2.	Типовое проектирование АС	2	
Тема 2.3.	Применение систем автоматизированного проектирования при создании документации АС	2	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Изучение стандартов и методологий проектирования автоматизированных систем	2	
Тема 2.2.	Изучение типовых проектов промышленных объектов	2	
Тема 2.1.	Изучение состава и содержания работ и документов предпроектной стадии	4	
Тема 2.1.	Разработка техно-рабочей документации автоматизированных систем	8	
Итого:		16	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 2.3.	Изучение основных возможностей систем автоматизированного проектирования	4	
Тема 2.3.	Разработка проектной и рабочей документации АС с применением систем автоматизированного проектирования	12	
Итого:		16	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение	50	

	тестирования.		
Контроль	Подготовка к экзамену	36	
Итого:		96	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 351 с. — ISBN 978-5-534-15761-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/541196> (дата обращения: 08.04.2024);

2 Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : учебно-практическое пособие : в 2 т. Том 2 / Ю. Н. Федоров. — 2-е изд. доп. и перераб. — Москва : Инфра-Инженерия, 2018. — 484 с. — ISBN 978-5-9729-0123-4. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901234.html> (дата обращения: 08.04.2024);

3 Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник / Хетагуров Я. А. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 243 с. — ISBN 978-5-00101-791-2. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785001017912.html> (дата обращения: 08.04.2024);

4 Волкова, Т. В. Проектирование компонентов автоматизированных систем в примерах : учебное пособие / Т. В. Волкова, Е. Н. Чернопрудова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. — 178 с. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481817 (дата обращения: 08.04.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». — Санкт-Петербург, [200 –]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». — Москва, [200 –]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- VirtualBox;
- КОМПАС-3D;
- Р7-Офис;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию, оснащенную компьютерной техникой, для проведения лабораторных работ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Составитель(и):

доцент Михайлова Ольга Владимировна (кафедра автоматизации и информационных систем);

преподаватель Прохоров Илья Михайлович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

**рабочей программы дисциплины «Проектирование
автоматизированных систем»**

по направлению подготовки (специальности)

**15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и
производств»**

**(направленность (профиль): «Автоматизация технологических
процессов и производств»)**

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование систематизированных знаний об основных принципах построения автоматизированных систем, о содержании, последовательности и методах проектирования систем автоматизации и управления и приобретение практических навыков их проектирования.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение практических навыков по использованию системного подхода к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в автоматизированных системах;
- ознакомление с содержанием, стадиями, стандартами и правилами оформления проектной документации;
- освоение моделей, методов и средств проектирования автоматизированных систем;
- приобретение опыта проектирования автоматизированных систем в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности;
- приобретение практических навыков по использованию систем автоматизированного проектирования (САПР) при создании автоматизированных систем;
- приобретение навыков работы с нормативной и технической документацией используемой при создании автоматизированных систем: государственными и отраслевыми стандартами, руководящими документами, каталогами производителей технических средств автоматизации;
- приобретение навыков составления технико-экономического обоснования и сметной документации.

**2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению
подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Разработка алгоритмического обеспечения систем автоматизации;
- Автоматизация типовых технологических процессов и производств;
- Технические средства автоматизации и управления;
- Информационное обеспечение систем автоматизации;
- Программное обеспечение систем автоматизации;
- Содержательные основы автоматизации;
- Информационные технологии в автоматизированных системах;
- Электротехника. Общая часть;
- Вычислительные машины, системы и сети;
- Технические измерения и приборы;
- Проектная деятельность 1;
- Производственная практика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Диагностика и надежность автоматизированных систем;
- Системы автоматизированного управления предприятием;
- Управление жизненным циклом систем автоматизации;
- Основы испытания систем автоматизации;
- Монтаж и наладка систем автоматизации;
- Моделирование систем и процессов;
- Экономическое обоснование создания и модернизации автоматизированных систем;
- Преддипломная практика;
- Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-4: Способен разрабатывать	ПК-4.1 Подготавливает	– знать: принципы и стандарты

	<p>проекты автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p>исходные данные, формирует требования к автоматизированной системе управления технологическими процессами, предварительные и основные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей</p>	<p>построения современных автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами; нормативную и техническую документацию АС; состав работ на стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие, эксплуатации и сопровождения проекта АС; основные технологии разработки автоматизированных систем; правила и порядок подготовки исходных данных для разработки проектной документации автоматизированных систем; правила оформления проектно-сметной и рабочей документации автоматизированных систем. – уметь: определять и обосновывать предварительные и основные проектные решения по выбранному варианту автоматизированной системы управления и отдельным видам обеспечений; разрабатывать проектно-сметную и рабочую документацию на</p>
--	---	--	--

			автоматизированные системы управления.
--	--	--	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		60	60
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы проектирования автоматизированных систем;

Тема 1.1 Основные понятия технологий проектирования АС (Классификация АС. Виды обеспечения АС. Архитектура АС. Системный подход к проектированию АС. Технологии проектирования АС. Основные особенности и проблемы проектов современных АС.);

Тема 1.2 Понятие и модели жизненного цикла АС (Понятие жизненного цикла АС. Процессы и этапы жизненного цикла АС. Модели жизненного цикла АС.);

Тема 1.3 Современные стандарты проектирования АС (Современные отечественные стандарты проектирования АС. Международные стандарты проектирования АС.);

Раздел 2 Проектирование автоматизированных систем;

Тема 2.1 Каноническое проектирование АС (Стадии и этапы процесса канонического проектирования АС. Состав и содержание работ, выполняемых на различных стадиях проектирования АС. Состав и содержание документации различных стадий жизненного цикла АС.);

Тема 2.2 Типовое проектирование АС (Понятие типового проекта, предпосылки типизации проектных решений. Методы и технологии типового проектирования.);

Тема 2.3 Применение систем автоматизированного проектирования при создании документации АС (Классификация и основные возможности систем автоматизированного проектирования.

Разработка проектной документации АСУ ТП с использованием средств современных САПР).

6 Составитель(и):

доцент Михайлова Ольга Владимировна (кафедра автоматизации и информационных систем);

преподаватель Прохоров Илья Михайлович (кафедра автоматизации и информационных систем).