Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Содержательные основы автоматизации

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

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:34:44 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение теоретических, технических, программных, прикладных, исторических и других основ систем автоматизации управления в содержательном (сущностном) их представлении;
– предварительный выбор обучающимися персональной ориентации по видам обеспечения, объектам автоматизации, функциональным блокам, видам работ и другим компонентам.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение начал теории и практики автоматизации управления (базовых понятий, функциональных схем систем автоматизации управления – САУ, принципов управления, обеспечивающих подсистем, современных концепций САУ);
– выбор личной профессиональной специализации в рамках направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»;
– знакомство с актуальными проблемами и задачами как теории, так и практики систем автоматизации управления, а также с конкретными примерами САУ;
– знакомство с историей автоматического и автоматизированного управления, с выдающимися учёными, инженерами, изобретателями и организаторами, с выпускающей кафедрой;
– знакомство с мировым рынком средств автоматизации управления, в том числе с пакетами прикладных программ, техническими средствами и т.д.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **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:

– Информационные технологии в автоматизированных системах.

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

– Автоматизация типовых технологических процессов и производств;
– Системы автоматизированного управления предприятием;
– Проектирование автоматизированных систем;
– Основы испытания и развития систем автоматизации.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-12: Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	ОПК-12.3 Применяет прикладные программные продукты для оформления результатов выполненной работы и создания презентаций	– знать: основные прикладные программные продукты для создания презентаций. – уметь: создавать слайды, настраивать дизайн, макет, анимационные эффекты к объектам. – владеть: средствами создания презентаций.
	ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1 Находит и анализирует информацию, необходимую для решения задач профессиональной и научно-исследовательской деятельности, с применением современных инфокоммуникационных технологий	– знать: начальный (исходный) понятийный аппарат теории и практики автоматического и автоматизированного управления; функциональные структуры систем управления различного типа; виды обеспечения и жизненный цикл этих систем. – уметь: искать, отбирать и выборочно изучать актуальные публикации, относящиеся к профессиональной области. – владеть: инструментальными средствами для поиска необходимой инфор- мации в информационно-

			телекоммуникационной сети «Интер-нет».
		ОПК-6.2 Решает поставленные задачи на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	– знать: периодические издания по направлению подготовки; примеры конкретных систем автоматического и автоматизированного управления. – уметь: описывать и анализировать конкретные действующие системы управления. – владеть: текстовыми и графическими редакторами, интернет-технологиями для выполнения практических и семестровых работ.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 2 курс***	***3 сессия / 2 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Лабораторные работы, *академ. час.*	***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***125***	*34*	*91*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные понятия теории и практики управления, история развития автоматизации;

Тема 1.1 Характеристика направления подготовки 15.03.04 и содержание рассматриваемой дисциплины;

Тема 1.2 Основные понятия и положения теории и практики управления;

Тема 1.3 Истоки автоматизации (Зарождение автоматизации. Ранние автоматы. Становление автоматизации);

Тема 1.4 Этапы развития автоматизации (Автоматизация как исходный пункт промышленной революции конца XVIII-начала XIX в. История появления и развития рабочих механизмов и машин. История развития систем автоматического регулирования (САР) и управления (САУ). Вклад выдающихся ученых в развитие ТАР и ТАУ. Этапы развития современной автоматизации производства и управления);

Раздел 2 Содержательная характеристика принципов управления, видов обеспечения и функций систем управления;

Тема 2.1 Принципы и типы систем управления (Управление по контролируемым возмущениям. Программное управление. Управление с обратной связью. Комбинированное управление. Адаптивные системы управления. Системы управления с прогнозированием. Системы управления с переменной структурой);

Тема 2.2 Виды обеспечения и обеспечивающие подсистемы САУ (Математическое обеспечение. Программное обеспечение. Техническое обеспечение. Информационное обеспечение. Организационное обеспечение);

Тема 2.3 Основные функции систем управления (Измерение, оценивание и контроль. Регулирование. Оптимизация. Прогнозирование в системах управления. Идентификация в системах управления. Другие обеспечивающие функции).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основные понятия теории и практики управления, история развития автоматизации	1	
Раздел 2.	Принципы и типы систем управления	1	
Раздел 2.	Виды обеспечения и обеспечивающие подсистемы САУ	2	
Итого:		**4**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Построение функциональных схем систем управления. Примеры компонентов систем управления	2	
Раздел 2.	Примеры типовых систем управления: по возмущениям, с обратной связью, комбинированного управления.	2	
Итого:		**4**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Измерение массы материала на автоматизированной ла-бораторной установке	2	
Итого:		**2**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической**

			подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию.	60	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию.	65	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**134**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для вузов / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01103-6. – URL: https://urait.ru/bcode/450591 (дата обращения: 15.03.2022);

2 Сафиуллин, Р. К. Основы автоматики и автоматизация процессов : учебное пособие для вузов / Р. К. Сафиуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06491-9. – URL: https://urait.ru/bcode/454025 (дата обращения: 15.03.2022);

3 Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN

978-5-534-11644-1. – URL: https://urait.ru/bcode/452771 (дата обращения: 15.03.2022);

4 Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы : учебник и практикум для вузов / Д. П. Ким. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 311 с. – ISBN 978-5-534-00799-2. – URL: https://urait.ru/bcode/452242 (дата обращения: 15.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– ABBYY FineReader 11;
– Adobe Acrobat Reader;
– AutoCAD;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– Microsoft Windows XP;
– WinRAR 3.6.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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 для проведения занятий семинарского типа (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 Тараборина Елена Николаевна (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Содержательные основы автоматизации»

по направлению подготовки (специальности)
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
(направленность (профиль): «Автоматизация технологических процессов и производств»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение теоретических, технических, программных, прикладных, исторических и других основ систем автоматизации управления в содержательном (сущностном) их представлении;
– предварительный выбор обучающимися персональной ориентации по видам обеспечения, объектам автоматизации, функциональным блокам, видам работ и другим компонентам.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение начал теории и практики автоматизации управления (базовых понятий, функциональных схем систем автоматизации управления – САУ, принципов управления, обеспечивающих подсистем, современных концепций САУ);
– выбор личной профессиональной специализации в рамках направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»;
– знакомство с актуальными проблемами и задачами как теории, так и практики систем автоматизации управления, а также с конкретными примерами САУ;
– знакомство с историей автоматического и автоматизированного управления, с выдающимися учёными, инженерами, изобретателями и организаторами, с выпускающей кафедрой;
– знакомство с мировым рынком средств автоматизации управления, в том числе с пакетами прикладных программ, техническими средствами и т.д.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **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:

– Информационные технологии в автоматизированных системах.

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

– Автоматизация типовых технологических процессов и производств;
– Системы автоматизированного управления предприятием;
– Проектирование автоматизированных систем;
– Основы испытания и развития систем автоматизации.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-12: Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы	ОПК-12.3 Применяет прикладные программные продукты для оформления результатов выполненной работы и создания презентаций	– знать: основные прикладные программные продукты для создания презентаций. – уметь: создавать слайды, настраивать дизайн, макет, анимационные эффекты к объектам. – владеть: средствами создания презентаций.
	ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1 Находит и анализирует информацию, необходимую для решения задач профессиональной и научно-исследовательской деятельности, с применением современных инфокоммуникационных технологий	– знать: начальный (исходный) понятийный аппарат теории и практики автоматического и автоматизированного управления; функциональные структуры систем управления различного типа; виды обеспечения и жизненный цикл этих систем. – уметь: искать, отбирать и выборочно

			изучать актуальные публикации, относящиеся к профессиональной области. – владеть: инструментальными средствами для поиска необходимой инфор- мации в информационно-телекоммуникационной сети «Интер-нет».
		ОПК-6.2 Решает поставленные задачи на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	– знать: периодические издания по направлению подготовки; примеры конкретных систем автоматического и автоматизированного управления. – уметь: описывать и анализировать конкретные действующие системы управления. – владеть: текстовыми и графическими редакторами, интернет-технологиями для выполнения практических и семестровых работ.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 2 курс***	***3 сессия / 2 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***125***	*34*	*91*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Основные понятия теории и практики управления, история развития автоматизации;

Тема 1.1 Характеристика направления подготовки 15.03.04 и содержание рассматриваемой дисциплины;

Тема 1.2 Основные понятия и положения теории и практики управления;

Тема 1.3 Истоки автоматизации (Зарождение автоматизации. Ранние автоматы. Становление автоматизации);

Тема 1.4 Этапы развития автоматизации (Автоматизация как исходный пункт промышленной революции конца XVIII-начала XIX в. История появления и развития рабочих механизмов и машин. История развития систем автоматического регулирования (САР) и управления (САУ). Вклад выдающихся ученых в развитие ТАР и ТАУ. Этапы развития современной автоматизации производства и управления);

Раздел 2 Содержательная характеристика принципов управления, видов обеспечения и функций систем управления;

Тема 2.1 Принципы и типы систем управления (Управление по контролируемым возмущениям. Программное управление. Управление с обратной связью. Комбинированное управление. Адаптивные системы управления. Системы управления с прогнозированием. Системы управления с переменной структурой);

Тема 2.2 Виды обеспечения и обеспечивающие подсистемы САУ (Математическое обеспечение. Программное обеспечение. Техническое обеспечение. Информационное обеспечение. Организационное обеспечение);

Тема 2.3 Основные функции систем управления (Измерение, оценивание и контроль. Регулирование. Оптимизация. Прогнозирование в системах управления. Идентификация в системах управления. Другие обеспечивающие функции).

6 Составитель(и):

доцент Тараборина Елена Николаевна (кафедра автоматизации и информационных систем).