

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

Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных  
условиях и их оптимизация

15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических  
процессов и производств (по отраслям)»

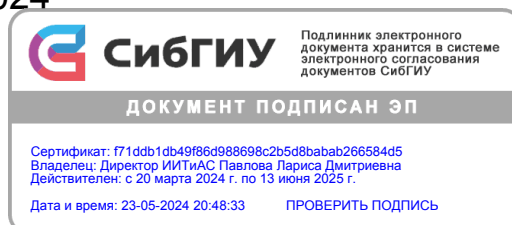
Квалификация выпускника  
Техник

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк  
2024



## **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающегося понимания теории и методов математического моделирования и оптимизации;
- формирование общей культуры использования машинного эксперимента с моделью для решения различных вопросов информатизации;
- получение навыков использования на практике принципов обработки результатов исследований;
- приобретение опыта работы с инструментальными средствами имитационного моделирования.

Задачами учебной дисциплины являются:

- систематическое изложение лекционного материала по принципам применения методов математического моделирования и оптимизации;
- освоение теории и методов математического моделирования с учетом требований системности, позволяющих не только строить модели объектов, анализировать их динамику и возможность управления машинным экспериментом с моделью, но и судить об адекватности моделей исследуемым системам и правильно организовать моделирование систем на современных средствах вычислительной техники;
- изучение и сравнительный анализ современных процессов исследования объектов;
- изучение принципов и методов оценки адекватности полученных математических моделей объектов исследования, содержательного анализа ошибок моделирования;
- формирование практических навыков по созданию математических моделей с использованием детерминированных и стохастических подходов и по их оптимизации.

## **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности**

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.02 «Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Техническая механика;

- Математика;
- Информатика.

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

- Технологическое оборудование и приспособления.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

– ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### Профессиональные компетенции

– ПК 2.3.: Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

- Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01.	Выбирать	Служебное	Выбора

<p>OK 02. OK 03. OK 04. OK 05. OK 07. OK 09. ПК 2.3.</p>	<p>оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; Выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; Использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; Определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; Анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их</p>	<p>назначение и номенклатуру автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации; Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства; Правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации; Типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации; Методики наладки моделей элементов систем автоматизации; Классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации; Назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации; Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации; Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации; Состав, функции и</p>	<p>оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; Осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации; Проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.</p>
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>служебного назначения; Использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); Применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; Читать и понимать чертежи и технологическую документацию; Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; Проводить оценку функциональности компонентов; Использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; Подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; Проводить оптимизацию режимов,</p>	<p>возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); Функциональное назначение элементов систем автоматизации; Основы технической диагностики средств автоматизации; Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации; Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); Классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации; Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации; Критерии работоспособности элементов систем автоматизации; Методики оптимизации моделей элементов систем.</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; Использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации.</p>		
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>6 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации		экзамен
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	<b>128</b>	128
Лекции, <i>академ. час.</i>	<b>36</b>	36
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	<b>54</b>	54
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0

Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>1</b>	1
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>31</b>	31
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>6</b>	6
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0

### **Содержание учебной дисциплины**

Раздел 1 Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях;

Тема 1.1 Функциональное назначение элементов систем автоматизации (Системы автоматики. Основные понятия. Особенности комплексных систем автоматики);

Тема 1.2 Основы технической диагностики средств автоматизации (Техническая диагностика. Основные понятия. Выявление неисправностей в автоматизированных системах);

Тема 1.3 Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) (Основы технологии комплексной компьютеризации промышленного производства. Системы автоматизации проектирования);

Тема 1.4 Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации (Понятие и классификация автоматизированных систем. Принципы создания автоматизированных систем. Комплексы средств автоматизированных систем);

Тема 1.5 Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации (Требования к испытаниям автоматизированных систем, предварительные испытания, программа и методика испытаний компонентов, комплексов автоматизации, систем и подсистем,

классификация методов испытаний на надежность систем, обеспечение достоверности испытаний автоматизированных систем);

Раздел 2 Подтверждение работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации;

Тема 2.1 Критерии работоспособности элементов систем автоматизации (Обзор критически важных параметров и условий, необходимых для эффективного функционирования компонентов в системах автоматизации);

Тема 2.2 Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации (Принципы и методы повышения эффективности функционирования отдельных элементов в системах автоматизации);

Тема 2.3 Методики оптимизации моделей элементов систем (Методики и инструменты для анализа, идентификации и устранения потенциальных проблем, повышения производительности и надежности системы).

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях		
Тема 1.1.	Функциональное назначение элементов систем автоматизации	4	
Тема 1.2.	Основы технической диагностики средств автоматизации	4	
Тема 1.3.	Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	4	
Тема 1.4.	Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации	4	
Тема 1.5.	Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации	4	



Раздел 2.	Подтверждение работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации		
Тема 2.1.	Критерии работоспособности элементов систем автоматизации	4	
Тема 2.2.	Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации	6	
Тема 2.3.	Методики оптимизации моделей элементов систем	6	
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Функциональное назначение элементов систем автоматизации	6	
Тема 1.2.	Основы технической диагностики средств автоматизации	6	
Тема 1.3.	Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	6	
Тема 1.4.	Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации	6	
Тема 1.5.	Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации	6	
Тема 2.1.	Критерии работоспособности элементов систем автоматизации	8	

Тема 2.2.	Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации	8	
Тема 2.3.	Методики оптимизации моделей элементов систем	8	
<b>Итого:</b>		<b>54</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

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

### 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>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 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. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	16	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	15	
	<i>Консультации</i>	1	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	6	
<b>Итого:</b>		<b>38</b>	<b>0</b>

### 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Боев, В. Д. Компьютерное моделирование систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 253 с. — ISBN 978-5-534-10710-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/539693> (дата обращения: 14.05.2024);

2 Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — ISBN 978-5-534-18094-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/539955> (дата обращения: 14.05.2024);

3 Терёхин, В. Б. Компьютерное моделирование систем электропривода в Simulink : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Терёхин, Ю. Н. Дементьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 306 с. — ISBN 978-5-534-06993-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/540939> (дата обращения: 14.05.2024);

4 Альсова, О. К. Компьютерное моделирование систем в среде Extendsim : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. К. Альсова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 115 с. — ISBN 978-5-534-10675-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/542341> (дата обращения: 14.05.2024).

#### **б) дополнительная литература:**

1 Советов, Б. Я. Компьютерное моделирование систем. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 295 с. — ISBN 978-5-534-18612-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/545156> (дата обращения: 14.05.2024);

2 Акопов, А. С. Компьютерное моделирование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Акопов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — ISBN 978-5-534-10712-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/517999> (дата обращения: 14.05.2024);

#### **в) 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>.

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- VirtualBox;
- Р7-Офис.

**д) 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 для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)».

Составитель(и):

преподаватель Спиридонов Вадим Вячеславович (кафедра автоматизации и информационных систем);

преподаватель Ярополов Семен Павлович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## **Приложение**

### **Аннотация**

**рабочей программы дисциплины «Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация»**

**по направлению подготовки (специальности)**

**15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)»  
форма обучения – Очная форма**

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающегося понимания теории и методов математического моделирования и оптимизации;
- формирование общей культуры использования машинного эксперимента с моделью для решения различных вопросов информатизации;
- получение навыков использования на практике принципов обработки результатов исследований;
- приобретение опыта работы с инструментальными средствами имитационного моделирования.

Задачами учебной дисциплины являются:

- систематическое изложение лекционного материала по принципам применения методов математического моделирования и оптимизации;
- освоение теории и методов математического моделирования с учетом требований системности, позволяющих не только строить модели объектов, анализировать их динамику и возможность управления машинным экспериментом с моделью, но и судить об адекватности моделей исследуемым системам и правильно организовать моделирование систем на современных средствах вычислительной техники;
- изучение и сравнительный анализ современных процессов исследования объектов;
- изучение принципов и методов оценки адекватности полученных математических моделей объектов исследования, содержательного анализа ошибок моделирования;
- формирование практических навыков по созданию математических моделей с использованием детерминированных и стохастических подходов и по их оптимизации.

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

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.02 «Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Техническая механика;
- Математика;
- Информатика.

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

- Технологическое оборудование и приспособления.

### **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общие компетенции**

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

– ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### **Профессиональные компетенции**

– ПК 2.3.: Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
<p>ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09. ПК 2.3.</p>	<p>Выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; Выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; Использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; Определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической</p>	<p>Служебное назначение и номенклатуру автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации; Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства; Правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации; Типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации; Методики наладки моделей элементов систем автоматизации; Классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации; Назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации; Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и</p>	<p>Выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; Осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации; Проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.</p>



	<p>документации на модель элементов систем автоматизации; Анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; Использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); Применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; Читать и понимать чертежи и технологическую документацию; Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; Проводить оценку функциональности компонентов; Использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели</p>	<p>наладке моделей элементов систем автоматизации; Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации; Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); Функциональное назначение элементов систем автоматизации; Основы технической диагностики средств автоматизации; Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации; Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); Классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации; Методики проведения испытаний моделей элементов систем</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>элементов систем автоматизации;          Подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации;          Проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях;          Использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации.</p>	<p>автоматизации;          Критерии работоспособности элементов систем автоматизации;          Методики оптимизации моделей элементов систем.</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>6 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации	<b>ИТОГО</b>	<b>экзамен</b>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	<b>128</b>	128
Лекции, <i>академ. час.</i>	<b>36</b>	36
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	<b>54</b>	54
в форме	<b>0</b>	0

практической подготовки		
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	<i>0</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>1</b>	<i>1</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>31</b>	<i>31</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>6</b>	<i>6</i>
в форме практической подготовки	<b>0</b>	<i>0</i>

## **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

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

Раздел 1 Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях;

Тема 1.1 Функциональное назначение элементов систем автоматизации (Системы автоматики. Основные понятия. Особенности комплексных систем автоматики);

Тема 1.2 Основы технической диагностики средств автоматизации (Техническая диагностика. Основные понятия. Выявление неисправностей в автоматизированных системах);

Тема 1.3 Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) (Основы технологии комплексной компьютеризации промышленного производства. Системы автоматизации проектирования);

Тема 1.4 Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации (Понятие и классификация автоматизированных систем. Принципы создания автоматизированных систем. Комплексы средств автоматизированных систем);

Тема 1.5 Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации (Требования к испытаниям автоматизированных

систем, предварительные испытания, программа и методика испытаний компонентов, комплексов автоматизации, систем и подсистем, классификация методов испытаний на надежность систем, обеспечение достоверности испытаний автоматизированных систем);

Раздел 2 Подтверждение работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации;

Тема 2.1 Критерии работоспособности элементов систем автоматизации (Обзор критически важных параметров и условий, необходимых для эффективного функционирования компонентов в системах автоматизации);

Тема 2.2 Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации (Принципы и методы повышения эффективности функционирования отдельных элементов в системах автоматизации);

Тема 2.3 Методики оптимизации моделей элементов систем (Методики и инструменты для анализа, идентификации и устранения потенциальных проблем, повышения производительности и надежности системы).

#### **6 Составитель(и):**

преподаватель Спиридонов Вадим Вячеславович (кафедра автоматизации и информационных систем);

преподаватель Ярополов Семен Павлович (кафедра автоматизации и информационных систем).