

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 и
Воспитательной работе
_____ М.В. Темлянец
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

САПР технологических процессов и информационные технологии в
профессиональной деятельности

15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических про-
цессов и производств (по отраслям)»

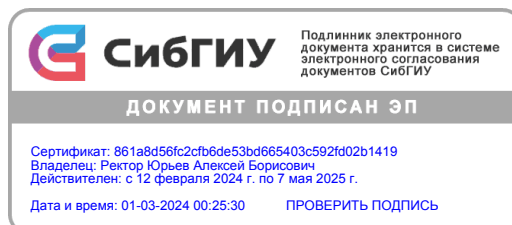
Квалификация выпускника
Техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- Целями учебной дисциплины являются:
 - системное знакомство с современным инструментарием машинно-ориентированного и информационного проектирования в различных сферах деятельности человека.

Задачами учебной дисциплины являются:

- Задачами учебной дисциплины являются:
 - задачи компьютерного дизайна, изучение классификации САПР систем;
 - изучение классов и видов CAD и CAM систем, их возможностей и принципов функционирования;
 - понимание предназначения и возможностей современных сред проектирования, их эффективное практическое использование;
 - углубленное знакомство с предназначением и возможностями современных средств компьютерного проектирования программного обеспечения, включая архитектуру реляционных СУБД и объектно-ориентированных программных систем;
 - знакомство со стандартом UML, изучение важных вопросов проектирования программного обеспечения.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального 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:

- Информационные технологии в профессиональной деятельности;
- Технологии автоматизированного машиностроения;
- Инженерная графика;
- Процессы формообразования и инструменты;
- Основы проектирования технологической оснастки.

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

- Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования;
- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования;
- Моделирование технологических процессов.

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.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

– ОК 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

– ОК 06.: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

– ОК 08.: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

– ПК 1.2.: Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

– ПК 1.3.: Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

– ПК 2.1.: Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

– ПК 2.2.: Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	<p>– оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем;</p> <p>– проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах;</p> <p>– создавать трехмерные модели на основе чертежа.</p>	<p>– классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования;</p> <p>– виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям;</p> <p>– способы создания и визуализации анимированных сцен.</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	ИТОГО	5 семестр
Форма промежуточной аттестации		экзамен
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	56	56
Лекции, <i>академ. час.</i>	10	10
в форме практической подготовки	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Практические за-	20	20

нения, <i>академ. час.</i>		
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	<i>0</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Консультации, <i>академ. час.</i>	1	<i>1</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	19	<i>19</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	<i>6</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Системы САПР;;

Тема 1.1 Введение в САПР системы (Необходимость САПР систем, введение в САПР, вопросы использования САПР, преимущества САПР, применение САПР в различных отраслях человеческой деятельности, примеры использования САПР);

Тема 1.2 Классификация САПР (Разные подходы к классификации САПР средств);

Тема 1.3 Пакеты САПР, CAD, CAM (Пакет MathCAD, обзор CAD (Computer Aided Design) – пакетов, продукты MathCAD, MathLAB, обзор CAM (Computer Aided Manufacturing) – пакетов);

Тема 1.4 Обзор возможностей пакетов AutoCad (Назначение и основные возможности пакетов AutoCad, ArchiCAD, SolidWorks, сравнительный анализ и пакетов, типовой функционал и базовые принципы работы с пакетами CAD);

Раздел 2 Системы проектирования ПО;

Тема 2.1 Семейство стандартов IDEF (История стандартов IDEF, необходимость использования стандартов на практике, функциональное моделирование, SADT и IDEF0);

Тема 2.2 Введение в UML (Методология объектного анализа и проектирования с позиций Грайди Буча, Якобсона, моделирование программного обеспечения, подходы Якобсона, Грайди Буча);

Тема 2.3 Канонические диаграммы UML (Виды семантических отношений при инжиниринге программного обеспечения, диаграмма прецедентов (вариантов использования), диаграмма классов).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Системы САПР		
Тема 1.1.	Введение в САПР системы	1	
Тема 1.2.	Классификация САПР	2	
Тема 1.3.	Пакеты САПР, CAD, CAM – пакеты	2	
Тема 1.4.	Обзор возможностей пакетов AutoCad	1	
Раздел 2.	Системы проектирования ПО		
Тема 2.1.	Семейство стандартов IDEF	1	
Тема 2.2.	Введение в UML	1	
Тема 2.3.	Канонические диаграммы UML	2	
Итого:		10	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Создание моделей в системе Autodesk AutoCAD	4	
Тема 1.2.	Использование пакета Mathsoft MathCAD	4	
Тема 1.3.	Оформление конструкторской документации в САПР Компас 3D	6	
Раздел 2.	Моделирование технологических процессов средствами Simulink	6	
Итого:		20	0

7 Перечень тем лабораторных работ

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

Итого:	0	0
---------------	----------	----------

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
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. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	10	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	9	
	<i>Консультации</i>	1	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	6	
Итого:		26	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова, С. А. Леонова, Н. В. Пшеничнова [и др.]. – Москва : Юрайт, 2019. – 246 с. – ISBN 978-5-534-02971-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/437053> (дата обращения: 26.03.2021);

2 Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. – Москва : Юрайт, 2020. – 255 с. – ISBN 978-5-534-00973-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/451935> (дата обращения: 26.03.2021);

3 Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 420 с. – ISBN 978-5-534-09324-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/453635> (дата обращения: 26.03.2021).

б) дополнительная литература:

1 Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для среднего профессионального образования / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 386 с. – ISBN 978-5-534-08655-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/453378> (дата обращения: 26.03.2021);

2 Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 136 с. – ISBN 978-5-534-09939-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/454205> (дата обращения: 26.03.2021);

в) 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>.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office 2010;

- Microsoft Visual Studio Community 2015;
- Microsoft Windows 7.

д) 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 / ВИНТИ 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 (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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):

ведущий документовед Фефелова Татьяна Евгеньевна.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности»

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:

- Целями учебной дисциплины являются:
 - системное знакомство с современным инструментарием машинно-ориентированного и информационного проектирования в различных сферах деятельности человека.

Задачами учебной дисциплины являются:

- Задачами учебной дисциплины являются:
 - задачи компьютерного дизайна, изучение классификации САПР систем;
 - изучение классов и видов CAD и CAM систем, их возможностей и принципов функционирования;
 - понимание предназначения и возможностей современных сред проектирования, их эффективное практическое использование;
 - углубленное знакомство с предназначением и возможностями современных средств компьютерного проектирования программного обеспечения, включая архитектуру реляционных СУБД и объектно-ориентированных программных систем;
 - знакомство со стандартом UML, изучение важных вопросов проектирования программного обеспечения.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального 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:

- Информационные технологии в профессиональной деятельности;
- Технологии автоматизированного машиностроения;

- Инженерная графика;
- Процессы формообразования и инструменты;
- Основы проектирования технологической оснастки.

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

- Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования;
- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования;
- Моделирование технологических процессов.

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.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

– ОК 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

– ОК 06.: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

– ОК 08.: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

– ПК 1.2.: Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

– ПК 1.3.: Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

– ПК 2.1.: Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

– ПК 2.2.: Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	<p>– оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем;</p> <p>– проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах;</p> <p>– создавать трехмерные модели на основе чертежа.</p>	<p>– классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования;</p> <p>– виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям;</p> <p>– способы создания и визуализации анимированных сцен.</p>

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	5 семестр
Форма промежуточной аттестации		<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	56	56
Лекции, <i>академ. час.</i>	10	10
в форме практической подготовки	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	0

в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	20	20
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>	1	1
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	19	19
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	6
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Системы САПР;;

Тема 1.1 Введение в САПР системы (Необходимость САПР систем, введение в САПР, вопросы использования САПР, преимущества САПР, применение САПР в различных отраслях человеческой деятельности, примеры использования САПР);

Тема 1.2 Классификация САПР (Разные подходы к классификации САПР средств);

Тема 1.3 Пакеты САПР, CAD, CAM (Пакет MathCAD, обзор CAD (Computer Aided Design) – пакетов, продукты MathCAD, MathLAB, обзор CAM (Computer Aided Manufacturing) – пакетов);

Тема 1.4 Обзор возможностей пакетов AutoCad (Назначение и основные возможности пакетов AutoCad, ArchiCAD, SolidWorks, сравнительный анализ и пакетов, типовой функционал и базовые принципы работы с пакетами CAD);

Раздел 2 Системы проектирования ПО;

Тема 2.1 Семейство стандартов IDEF (История стандартов IDEF, необходимость использования стандартов на практике, функциональное моделирование, SADT и IDEF0);

Тема 2.2 Введение в UML (Методология объектного анализа и проектирования с позиций Грайди Буча, Якобсона, моделирование программного обеспечения, подходы Якобсона, Грайди Буча);

Тема 2.3 Канонические диаграммы UML (Виды семантических отношений при инжиниринге программного обеспечения, диаграмма прецедентов (вариантов использования), диаграмма классов).

6 Составитель(и):

ведущий документовед Фефелова Татьяна Евгеньевна.