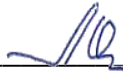


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала ТИУ
в г. Тобольске

 / Л.В.Останина
«30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины **«Системы автоматизированного проектирования»**
программы профессиональной переподготовки
«Автоматизация технологических процессов и производств»

Общая трудоемкость – 30 часов

Лекции – 8 час.

Практические занятия – 8 час.

Самостоятельная работа – 14 час.

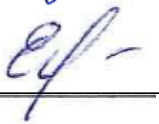
Форма итоговой аттестации – зачет

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04. «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 августа 2021 г. №730, Профессионального Стандарта «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 года № 503н.

Программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики

Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

Зам. директора по УМР  Казакова Е.В.

Рабочую программу разработал:  Ечмаева Г.А.

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний и практического опыта применения систем автоматизированного проектирования (САПР, САД) при решении производственных задач, подготовке технической документации.

В задачи курса входят:

- изучение нормативной документации, определяющей основы функционирования систем автоматизированного проектирования, и подготовки технической документации;
- практическое освоение типовых подсистем САПР, получивших широкое распространение в промышленности и машиностроении;
- ознакомление с перспективами и основными направлениями совершенствования САПР.

Приобретаемые (формируемые) компетенции:

- ОПК-3 - способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
- ОПК-4 - способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;
- ОПК-5- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- ПК-33- способность участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;
- ПК-35 - способность составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту.

Трудовые функции:

- A/01.5 – анализ технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации;
- B/01.6 - анализ технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации.

2. Содержание дисциплины

Применяемые технологии обучения:

- Информационно – коммуникационная технология
- Технология развития критического мышления
- Проектная технология
- Технология развивающего обучения
- Модульная технология
- Технология интегрированного обучения

- Технологии дистанционного обучения
- Традиционные технологии (классно-урочная система)

Перечень лекционных занятия

№ п/п	Наименование и содержание темы	Трудоёмкость (час)
1	Основные понятия и определения. Классификация систем автоматизированного проектирования: CAD/CAM/CAE/PDM/. Проектирование, проектная документация. Задачи систем автоматизированного проектирования. Интегрированные экосистемы (BIM-системы).	2
2	Системный подход в проектировании. Структура процесса проектирования. Конструкторское проектирование. Создание геометрических моделей и изделий в САД-системах. Автоматизация процесса проектирования и управления проектной документацией	2
3	Моделирование в САПР, виды математического моделирования. Задачи математического обеспечения, оптимизация в проектировании. Встроенные в САПР языки программирования.	2
4	Технологическая подготовка производства. Методы реализации технологической подготовки производства. Способы автоматизации ТПП, структура различных АСТПП. Современные подходы к автоматизации ТПП. Системы классов САПР и САМ. Автоматизированная подготовка управляющих программ для оборудования.	2
Итого:		8

Перечень тем практических и (или) лабораторных занятий

№ п/п	Наименование и содержание темы	Трудоёмкость (час)
1	NanoCAD: Пользовательский интерфейс системы. Основы создания чертежа. Виды.	2
3	NanoCAD: Массивы. Сопряжения. Оформление чертежей.	2
2	NanoCAD: Построение твердотельных примитивов. Модифицирование и редактирование тел.	2
4	NanoCAD: Создание 3D моделей. Моделирование 3D сборок.	2
Итого:		8

Перечень тем самостоятельной работы

№ п/п	Содержание и вид работ	Трудоёмкость (час)
1	Конспектирование;	4
2	Проведение эксперимента в виде виртуальных лабораторных работ	2

3	Проработка конспекта лекции	4
4	Подготовка к тестированию	4
Итого:		14

3. Оценка качества освоения дисциплины

3.1. Форма промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является *зачет*.

3.2 Оценочные материалы

Тестовые вопросы для контроля по курсу

1. Проектирование технического объекта. Принцип системного подхода.
2. Иерархические уровни описаний проектируемых объектов.
3. Многофункциональность и итерационность проектирования.
4. Типизация и унификация проектных решений и средств проектирования. Типовые проектные процедуры.
5. Типовая последовательность проектных процедур.
6. Классификация САПР. Функции САПР в машиностроении.
7. Понятие о CALS – технологии. Комплексные автоматизированные системы.
8. Виды обеспечения САПР.
9. Вычислительные сети САПР. Типы сетей.
10. Методы доступа в локальных вычислительных сетях.
11. Локальные вычислительные сети Ethernet. Сетевое оборудование.
12. Структурированные кабельные системы.
13. Внешние запоминающие устройства. Классификация и основные характеристики.
14. Принципы функционирования внешних запоминающих устройств.
15. Технические средства ввода информации.
16. Технические средства программной обработки данных.
17. Технические средства отображения данных. Технологии формирования видеоизображения.
18. Технические средства отображения данных. Технологии формирования печатного изображения.
19. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Требования к математическим моделям в САПР.
20. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне.
21. Математические модели в процедурах анализа на микроуровне. Методы анализа на микроуровне.
22. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования.
23. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.
24. Виды программного обеспечения САПР. Общесистемное программное обеспечение.
25. Прикладные протоколы телекоммуникационных технологий.
26. Информационная безопасность.
27. Системные среды САПР.
28. Управление данными в САПР.

29. Подходы к интеграции программного обеспечения в САПР.
30. Виртуальная инженерия. Компоненты виртуальной инженерии.
31. Оборудование для виртуальной инженерии.
32. Проблемы виртуальной инженерии.

3.3. Учебно – методические материалы

1. Попов, Д. М. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / Д. М. Попов. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 148 с. — ISBN 978-5-89289-726-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4682>
2. Спицын И. Н., Воробьев А. А., Маегов Д. А., Анисимов А. В. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / И. Н. Спицын, А. А. Воробьев, Д. А. Маегов, А. В. Анисимов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147454>
3. Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для вузов / А. Г. Щепетов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03915-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469582>

3.4. Организационно – педагогические условия реализации дисциплины

а) Материально – технические условия:

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
411 учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Лекции Практические занятия	Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. - Ноутбук - 15 шт. - Плазменная панель - 1 шт. - Мышь комп. - 15 шт. - Проектор - 1 шт. - Экран настенный - 1 шт. - MS Office, Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020; Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021 - MS Windows, Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020; Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021 - ВВВ (BigBlueButton) (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

б) Условия для функционирования электронной информационно – образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

Электронные информационные	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
----------------------------	-------------	---

ресурсы		
<p>Доступ всех обучающихся к фондам учебно-методической документации, в том числе доступа к электронно-библиотечным системам, сформированным на основании прямых Договоров с правообладателями</p>	<p>Лекции Практические занятия</p>	<p>- Регистрация в ЭБС «Издательство ЛАНЬ»: Гражданско-правовой договор №6629-20 от 25.08.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС с ООО «Издательство ЛАНЬ» http://e.lanbook.com</p> <p>- Регистрация в ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ»: Гражданско-правовой договор №6632-20 от 25.08.2020 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС www.biblio-online.ru</p>