

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОСФЕРНСИЙ БЕЗОПАСНОСТИ И
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 20 «Инженерный дизайн САД»

Название учебной дисциплины

Уровень образования основное общее образование

Форма обучения

Очная

Наименование специальности

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)

2023г

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) **на базе основного (среднего) общего образования** по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)». Рабочая программа по дисциплине «Инженерный дизайн САД» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 г. № 1580 (далее – ФГОС СПО).

Организация-разработчик: КГБ ПОУ «Хабаровский техникум техносферной безопасности и промышленных технологий»

Разработчики:

Свищева Н.Г.. –преподаватель спецдисциплин

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК «Инженерные и промышленные технологии»
Протокол №от « » _____ 20_____ г..

Председатель ПЦК _____

Согласовано на заседании методического совета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20_____ г.

Председатель МС _____ (_____).

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерный дизайн САД»

название дисциплины

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) по укрупненной группе специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Программа предназначена для реализации требований ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) среднего профессионального образования и призвана формировать.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требование к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области применения технологий инженерного дизайна САД для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные аспекты построения и оформления чертежей и спецификации;
- основные виды моделирования;
- основные принципы создания трехмерных моделей;
- основные виды механизмов;
- основные методы создания анимации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- создавать план работы над проектом;
- создавать трехмерные модели и сборочные конструкции;
- визуализировать модели с использованием текстур;
- получить навыки дизайна инженерно-технических объектов;
- научиться адаптировать дизайн объекта для его последующей удобной эксплуатации;
- освоить создание механизмов и их анимацию;
- анализировать проделанную работу;
- освоить подготовку моделей к 3D-печати.

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.
- 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.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
- ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональные компетенции:

- ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.
- ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
- ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
- ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.
- ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов

-

В ходе изучения дисциплины обучающиеся достигают личностные результаты (ЛР)

- ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
- ЛР 2. Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России
- ЛР 3. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
- ЛР 4. Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
- ЛР 5. Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля
- ЛР 6. Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение
- ЛР 7. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
- ЛР 8. Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным

профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности

- ЛР 9. Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности»
- ЛР 10. Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся
- ЛР 11. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением
- ЛР 12. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
- ЛР 14Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
- ЛР 19Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить
- ЛР 21Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
- ЛР 22Демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытостиМотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
- ЛР 34Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики
- ЛР 36Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося -36 часов, в том числе: обязательной аудиторной нагрузки обучающегося - 36часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лабораторные работы	26
Итоговая аттестация-дифференцированный зчет	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерный дизайн CAD»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения	Осваиваемые элементы компетенций	ЛР
1	2	3		4	
Раздел 1 Общие сведения					
Тема 1.1 Основные понятия конструирования, моделирование, прототипирование	Содержание учебного материала		1	2	ЛР 1ЛР 2ЛР 6 ЛР 7ЛР 14ЛР 19 ЛР 21ЛР 22ЛР 34ЛР 36
	1.	Понятия: конструирование, моделирование, прототипирование, САПР и технологический процесс создания изделий. Схема «Задача-Эскиз-Чертеж-Модель-Тест-Изделие».			
Тема 1.2 Система КОМПАС -3Д v-17	Содержание учебного материала		1	2	ЛР 1ЛР 2ЛР 6 ЛР 7ЛР 14ЛР 19 ЛР 21ЛР 22ЛР 34ЛР 36
	1.	Основные компоненты системы. Основные элементы интерфейса. Основные типы документов. Компактная панель инструментов. Создание и настройка чертежа.			
	2.	. Компактная панель инструментов. Создание и настройка чертежа.			
	Практические занятия		2		
1.	Создание чертежа простых деталей				
Раздел 2 Чертёж детали в КОМПАС -3Д v-17					
Тема 2.1 Создание чертежа детали	Содержание учебного материала		1	2	ЛР 1ЛР 2ЛР 6 ЛР 7ЛР 14ЛР 19 ЛР 21ЛР 22ЛР 34ЛР 36
	1.	Создание чертежа. Панель свойств и параметры объектов. Построение прямоугольника. Использование привязок. Вспомогательные прямые. Усечение, выделение и удаление объектов. Построение проточки и отверстия. Штриховка. Построение окружностей. Построение касательного отрезка. Построение скруглений. Усечение окружностей Текст на чертеже. Заполнение основной надписи. Обозначение допуска формы и			

		расположение поверхностей. Обозначение баз. Шероховатость поверхности.				
		Практические занятия	2			
	1.	Создание чертежа простых деталей				
Раздел 3 Создание 3-Д модели детали						
Тема 3.1 Общие сведения КОМПАС -3Д v-17 Создание первой детали	Содержание учебного материала			2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3 ПК2.4 ,ПК3.1	ЛР 1ЛР 2ЛР 6 ЛР 7ЛР 14ЛР 19 ЛР 21ЛР 22ЛР 34ЛР 36
	1	Основные элементы интерфейса. Общие принципы моделирования. Основные термины модели. Эскизы, контуры и операции. Предварительная настройка системы. Создание файла детали. Определение свойств детали.	1			
	2	Редактирование эскизов и операций. Создание правой проушины. Добавление бобышки. Добавление сквозного отверстия. Создание зеркального массива. Вращение модели мышью. Создание конструктивной плоскости. Построение тел вращения.	1			
	Практические занятия			2		
	1	Создание детали в программе	2			
Раздел 4 Создание сборок						
Тема4.1 Создание сборочной единицы	Содержание учебного материала			2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3 ПК2.4 ,ПК3.1	ЛР 1ЛР 2ЛР 6 ЛР 7ЛР 14ЛР 19 ЛР 21ЛР 22ЛР 34ЛР 36
	1	Библиотека Материалы и Сортаменты. Создание файла сборки. Добавление компонентов из файлов. Задание взаимного положения компонентов. Сопряжение компонентов. Создание файла сборки. Добавление детали Ось. Добавление детали Планка. Создание объектов спецификации. Добавление компонента Маслѐнка.	1			
	Практические занятия					
	1.	Создание сложной детали в программе	2			

Тема4.2 Создание компонента на месте	Содержание учебного материала		2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3 ПК2.4 ,ПК3.1	ЛР 1ЛР 2ЛР 6 ЛР 7ЛР 14ЛР 19 ЛР 21ЛР 22ЛР 34ЛР 36
	1	Выдавливание без эскиза. Добавление опорной площадки. Создание ребра жесткости. Редактирование компонента на месте. Редактирование компонента в окне. Построение отверстий с помощью библиотеки Стандартные изделия. Копирование элементов по сетке. Добавление стандартных изделий.	1		
	Практические занятия				
	1.	Создание сложной детали в программе	4		
Тема 4.3 Создание сборочного чертежа. Создание чертежа изделий	Содержание учебного материала		2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3 ПК2.4 ,ПК3.1	ЛР 1ЛР 2ЛР 6 ЛР 7ЛР 14ЛР 19 ЛР 21ЛР 22ЛР 34ЛР 36
	1	Создание видов. Как удалить вид. Построение разреза. Как погасить вид. Как скрыть рамки погашенного вида. Как отключить проекционную связь. Создание чертежа. Как исключить компоненты из разреза. Дерево чертежа. Оформление вида Сверху. Создание разреза. Создание местного вида. Оформление вида слева. Создание выносного элемента.	1		
	Практические занятия				
	1.	Создание сборочного чертежа с деталеровкой	4		
Раздел 5 Симуляция и анимация модели					
Тема5.1 Приложение Механизмы. Виды механизмов. Настройки механизмов. Творческий проект	Содержание учебного материала		2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3 ПК2.4 ,ПК3.1	ЛР 1ЛР 2ЛР 6 ЛР 7ЛР 14ЛР 19 ЛР 21ЛР 22ЛР 34ЛР 36
	1	Понятие Механизм. Приложение Механизмы. Виды механизмов: Зубчатые пары, 3D-контакты, Кулачковое соединение, Ремни. Настройки механизмов: Сервоприводы. Силовые приводы. Сила и момент. Настройки механизмов: Нагрузки в опорах. Пружины. Демпферы. Запись анимации работы механизма. Анализ механизма.	1		
Тема 5.2: Приложение Анимация. Виды анимации. Творческий проект.	Содержание учебного материала		2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1 ПК2.2, ПК2.3	ЛР 1ЛР 2ЛР 6 ЛР 7ЛР 14ЛР 19 ЛР 21ЛР 22ЛР 34ЛР 36
	1	Создание простейшего механизма складной линейки. Создание симуляции работы вентилятора. Творческий проект – создание робота с использованием подвижных механизмов и анимация движения робота.	1		

	2	Понятие Анимирование. Управление видами в сборке. Приложение Анимация. Запись анимации в файл. Импорт анимации из Механизмов. Творческий проект – создание анимации движущегося объекта	1		ПК2.4 ,ПК3.1	
	Практические занятия					
	1	Творческий проект – создание анимации движущегося объекта	2			
Тема 5.3: Таблица семейства. Разнесенный вид сборочной конструкции. Творческий проект.	Содержание учебного материала			2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.1	ЛР 1ЛР 2ЛР 6 ЛР 7ЛР 14ЛР 19 ЛР 21ЛР 22ЛР 34ЛР 36
	1	Таблица семейства. Работа с таблицей семейств. Разнесенный вид сборочной конструкции.	1		ПК2.2, ПК2.3	
	Практические занятия				ПК2.4 ,ПК3.1	
	1	Творческий проект – создание разнесенного вида конструкции и его анимации.	4			
Всего			36			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета

«Компьютерная графика».

Оборудование учебного кабинета: автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места учащихся; методические пособия по САПР, интерактивная доска;

Технические средства обучения: проектор, мультимедиа, персональные компьютеры, принтер, ксерокс

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гузнецов В. Н., Журбенко П. А., Винцулина Е. В. Г93 КОМПАС -3Д v-17 2019. Трёхмерное моделирование деталей и выполнение электронных чертежей: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 124 с

2. Тремблей Т. «КОМПАС -3Д v-17 2013 и InventorLT™ 2013. Основы. Официальный учебный курс» Пресс, 2013 год, 244 стр, ил., (9,73 мб, pdf)

Дополнительные источники:

1. Алиева Н. П., Журбенко П. А., Сенченкова Л. С. КОМПАС -3Д v-17. Основы работы; ДМК Пресс - М., 2013. - 112 с.

2. Журбенко Павел КОМПАС -3Д v-17 2016. Трёхмерное моделирование деталей и выполнение электронных чертежей; ДМК Пресс - М., 2017. - **955** с.

Интернет-ресурсы:

<http://www.sapr.ru>

http://www.caddigest.com/subjects/adsk_inventor/tutorials.htm

1. Единая система конструкторской документации / - М.: Стандартинформ, 2016. – Режим доступа: <https://graph.power.nstu.ru/templates/static/gost/index1.htm>

2. Курсова Т.В. Конструкторская документация: от рисунка к чертежу / Т.В. Курсова. – Новосибирск: НГТУ, 2016. Режим доступа: <http://library.nstu.ru/culture/o/2011/lego/?print=yes>

3. Норенков И.П. Основы САПР [Электронный ресурс] / И.П. Норенков (и др.) . – Электрон. обр. ресурс. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003-2015. – Режим доступа: http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=140_CADedu/CAD.cou

4. Норенков И.П. Применение CAD/CAM систем для проектирования и технологической подготовки производства [Электронный ресурс] / И.П. Норенков. – Электрон. обр. ресурс. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003-2008. – Режим доступа: <http://bigor.bmstu.ru/?cnt/?doc=NJD67VC40B9S70SSMJ90>

5. PTC University Learning Exchange. Найти. Узнать. Поделиться [Электронный ресурс] / PTC University, 2016. - Режим доступа: <https://learningexchange.ptc.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>– основные аспекты построения и оформления чертежей и спецификации;</p> <p>– основные виды моделирования;</p> <p>– основные принципы создания трехмерных моделей;</p> <p>– основные виды механизмов;</p> <p>– основные методы создания анимации.</p> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <p>- создавать план работы над проектом;</p> <p>- создавать трехмерные модели и сборочные конструкции;</p> <p>- визуализировать модели с использованием текстур;</p> <p>- получить навыки дизайна инженерно-технических объектов;</p> <p>– освоить создание механизмов и их анимацию;</p> <p>– анализировать проделанную работу.</p>	<p>Демонстрация точности и скорости чтения чертежей, технологических схем, спецификации и технологической документации по профилю специальности</p> <p>Умение правильно выполнять расчёты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных действительных размеров</p> <p>Демонстрация построение и разработка чертежей в соответствии с ЕСКД</p> <p>Применение на практике правил оформления и чтения конструкторской документации</p> <p>Демонстрация выполнения чертежей, трехмерные модели и сборочные конструкции</p> <p>Демонстрация создания механизмов и их анимацию.</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <p>- защита отчетов лабораторных занятий;</p> <p>- контрольная работа</p>