

Министерство образования Красноярского края

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор КГБПОУ «КРИМТ»

В.Е. Попков

27.03.2018, приказ №86/1-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УД. 3D-моделирование и основы прототипирования**

**для специальности: 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования ( по отраслям)**

**среднего профессионального образования (базовый уровень)**

**г. Красноярск**

**2018г.**

Программа учебной дисциплины 3D-моделирование и основы прототипирования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2015г. №1506 (зарегистрирован Министерством юстиций РФ 19 января 2016г. №40631) (-ФГОС СПО).

**Разработчики:**

Юшкова Елена Ивановна, преподаватель КГБОУ СПО КРИМТ \_\_\_\_\_

Ф.И.О.,ученая степень, звание, должность

**Рабочая программа согласована**

Цикловой комиссией протокол № 10 от 14.06.2018г.

Председатель ЦК А.В. Щагина

Заместитель директора по учебной работе

Н.А. Шелухина, 27.03.2018г.

ООО «КРАССЕНСОР», директор Ю.П. Стеценко, 25.06.2018 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

|   | стр. |
|---|------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   | 5    |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  | 7    |
| 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОСНОВЫ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ | 8    |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  | 12   |
| 5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ  | 13   |
| 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                                    | 14   |

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3D - МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОСНОВЫ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в цикл «Учебных дисциплин», *семестры 2.*

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Приобщение студентов к графической культуре, применение машинных способов передачи графической информации. Развитие образного пространственного мышления у студентов.
- Формирование у студентов целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов на компьютере, умения выполнять геометрические построения на компьютере.
- Формирование представлений о профессиях и профессиональных компетенциях в области графического представления пространственных моделей.
- Сформировать у студентов систему понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов;
- Показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
- Дать студентам знания основ метода прямоугольных проекций и построения аксонометрических изображений с помощью программы КОМПАС – 3D;
- Научить анализировать форму и конструкцию предметов и их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей;
- Сформировать логические связи с другими предметами (геометрией, инженерной графикой, информатикой), входящими в курс среднего образования;
- Научить самостоятельно работать с учебными и справочными пособиями. Изучить порядок ГОСТов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) правила оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации;

Содержание курса предусматривает детальное изучение системы КОМПАС – 3D LT, обзорное знакомство с системой трехмерного моделирования, методов и правил выполнения 3D объектов.

В учебный курс включены вопросы сверх минимума, расширяющие и углубляющие знания студентов по предмету. Для проведения промежуточной и итоговой аттестации используются разнообразные формы и ИКТ: зачеты, самостоятельные работы, тест.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 39 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 39 часов;

самостоятельной работы обучающегося 0 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                               | 39                 |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                    | 39                 |
| в том числе:   |                    |
| теоретические занятия  | 39                 |
| лабораторные работы  | -                  |
| практические занятия   | -                  |
| контрольные работы   | -                  |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>                       | -                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                         | -                  |
| в том числе: рефераты, самостоятельная подготовка к тестам                 | -                  |
| <i>Итоговая аттестация в форме : Дифференцированный зачет - 2 семестр;</i> |                    |
| Итоговая работа -2 семестр;  |                    |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 3D-моделирование и основы прототипирования

| Наименование раздела и тем                                       | Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)<br><i>(если предусмотрены)</i>                      | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| <b>Введение.</b>   | Правила техники безопасности при работе в компьютерном классе. Использование программной среды «КОМПАС 3D LT» в профессиональной деятельности.   | <b>2</b>    | <b>1</b>         |
| <b>Раздел 1. Основные понятия и интерфейс программы «КОМПАС»</b> |  |             |                  |
| <b>Тема 1.1 Изучение основ технического черчения</b>             | Содержание учебного материала  | <b>4</b>    | <b>3</b>         |
|  | Способы проецирования. Расположение видов на чертеже. Основные сведения о нанесении размеров.  |             |                  |
| <b>Тема 1.2 Знакомство с основами прототипирования</b>           | Содержание учебного материала  | <b>2</b>    | <b>2</b>         |
|  | Расширенный анализ требований. Цели прототипирования. Классификация прототипов: горизонтальный, вертикальный, одноразовый, эволюционный, бумажный, раскадровка.                            |             |                  |
| <b>Тема 1.3 Знакомство с системой КОМПАС-3D</b>                  | Содержание учебного материала  | <b>2</b>    | <b>2</b>         |
|  | Основные понятия., запуск программы. Назначение графического редактора «КОМПАС-3D LT». Основные элементы рабочего окна программы. Знакомство с панелями «КОМПАС 3D LT». Дерево построений. |             |                  |



## Раздел 2. Моделирование на плоскости

|  |  |          |          |
|--|--|----------|----------|
| <b>Тема 2.1 Документ – Чертеж. Инструментальные панели.</b>      | Содержание учебного материала  | <b>2</b> | <b>2</b> |
|  | Создание документа чертеж, выбор шаблона (А3). Настройка линий. Изображение основных видов детали задания 1го порядка сложности, заполнение основной надписи чертежа, заполнение спецификации.   |          |          |
| <b>Тема 2.2 Документ – Деталь. Инструментальные панели.</b>      | Содержание учебного материала  | <b>2</b> | <b>2</b> |
|  | Создание документа деталь, выбор шаблона. Выбор координат построения, геометрические построения, фаски и скругления.   |          |          |
| <b>Тема 2.3 Формообразующие операции. Операция Выдавливание.</b> | Содержание учебного материала  | <b>4</b> | <b>2</b> |
|  | Выбор координат, построение кубической фигуры, выбор плоскости-эскиза, выдавливание геометрических форм на плоскости куба. Простановка размеров и обозначений (линейные размеры, диаметральные и радиальные). Сохранение дерева построений, экспорт итоговой 3D модели фигуры в STL -формат. |          |          |
| <b>Тема 2.4 Формообразующие операции. Операция Вращение.</b>     | Содержание учебного материала  | <b>2</b> | <b>2</b> |
|  | Выбор координат, построение ортогонального шаблона детали, применение функции вращение, преобразование ортогонального построения в 3D модель. Сохранение дерева построений, экспорт итоговой 3D модели фигуры в ST L-формат..  |          |          |
| <b>Тема 2.5 Формообразующие</b>                                  | Содержание учебного материала  | <b>2</b> | <b>2</b> |

|  |  |                 |                 |
|--|--|-----------------|-----------------|
| <p><b>операции. Кинематическая операция. Операция по сечениям.</b></p> | <p>Эскиз, добавление/удаление материала, булевы операции, создание листового тела, деталь-заготовка. Перемещение эскиза вдоль произвольной кривой (траектория операции-трехмерный элемент). Набор эскизов (сечений) в пространстве-трехмерный элемент.</p> |                 |                 |
| <p><b>Тема 2.6 Создание сложных деталей, 3D-моделей.</b></p>           | <p>Содержание учебного материала</p>   | <p><b>2</b></p> | <p><b>3</b></p> |
|  | <p>Команды построения массивов трехмерных элементов деталей. Команда сборки. Сохранение дерева построений, экспорт итоговой 3D модели фигуры в STL - формат.</p>   |                 |                 |
|  | <p><b>Раздел 3. 3D печать.</b></p>   |                 |                 |
| <p><b>Тема 3.1 3 D печать.</b></p>                                     | <p>Содержание учебного материала</p>   | <p><b>2</b></p> | <p><b>3</b></p> |
|  | <p>Перенос стерео литографического (STL) файла в программу Repetitive-host V 1.6.2, настройка печати -параметры.</p>   |                 |                 |
|  | <p>Содержание учебного материала</p>   | <p><b>4</b></p> | <p><b>2</b></p> |
|  | <p>Устройство, принцип работы 3D принтера Felix 2.0, Felix 3.0. Расходные материалы для печати, виды пластика PLA, ABS и их температурные характеристики.</p>  |                 |                 |
|  | <p>Содержание учебного материала</p>   | <p><b>5</b></p> | <p><b>3</b></p> |
|  | <p>3D печать детали 1 го порядка. Пост обработка, покраска, сушка.</p>   |                 |                 |

|  |                                 |           |  |
|--|---------------------------------|-----------|--|
|  | <b>Итоговая работа.</b>         | <b>2</b>  |  |
|  | <b>Дифференцированный зачет</b> | <b>2</b>  |  |
|  | <b>ИТОГО:</b>                   | <b>39</b> |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. рабочее место преподавателя
3. учебно-наглядные пособия (плакаты, схемы, таблицы, раздаточный дидактический материал, пособия, инструменты, и т.д.).

##### **Технические средства обучения:**

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- электронный штангенциркуль циркуль;
  - стенды и плакаты по темам и разделам дисциплины;
  - 3 D принтеры Felix 2.0, Felix 3.0;
  - расходные материалы : пластик PLA, ABS;
  - набор для пост обработки (надфиль, наждачная бумага, гравер);
  - покрасочные материалы: шпатлевка, краска-напыление;
  - покрасочная камера;
  - рабочая одежда, защитные очки, респиратор.

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

### Обязательная литература:

1. Муравьев С.Н., Пуйческу Ф.И., Чванова Н.А. Инженерная графика. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия" . 2017. Гриф.
2. Бродский А.М., Фазлулин Э.М.,Халдинов В.А. Инженерная графика.Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2017.
3. Бродский А.М., Фазлулин Э.М.,Халдинов В.А. Практикум по инженерной графике. Учебное пособие СПО. М., ИЦ "Академия", 2017.
4. Миронов Б.Г., Панфилова Е.С. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике. Учебное пособие. М., ИЦ "Академия". 2018. Гриф.
5. Аверин В.Н. Компьютерная графика. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2018.

### Дополнительная литература:

- 1.Интернет источник:НОУ ИНТУИТ /лекции трехмерное моделирование <https://www.intuit.ru/studies/courses/2327/627/lecture/13683>
2. Интернет источник: <https://infourok.ru/lekcija-po-teme-osnovi-dmodelirovaniya-1428547.html>
3. Интернет источник: STL файлы для 3D печати <http://3dmag.org/ru/market/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, построение 3D моделей. Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме выполнения итоговой работы и дифференцированного зачета.

| Результаты обучения  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| <b>Освоенные знания:</b>   |   |
| Правила техники безопасности при работе в компьютерном классе.<br>Использование программной среды «КОМПАС 3D LT» в профессиональной деятельности;                                    | Вне аудиторная самостоятельная работа, реферат.       |
| Основные понятия., запуск программы. Назначение графического редактора «КОМПАС-3D LT». Основные элементы рабочего окна программы. Основные панели «КОМПАС 3D LT». Дерево построений; | Вне аудиторная самостоятельная работа, реферат.       |
| Перенос стереолитографического (STL) файла в программу Repetier-host V 1.6.2, настройка печати -параметры;   | Вне аудиторная самостоятельная работа, реферат.       |
| Устройство, принцип работы 3D принтера Felix 2.0, Felix 3.0. Расходные материалы для печати, виды пластика PLA, ABS и их температурные характеристики;                               | Вне аудиторная самостоятельная работа, реферат        |
| <b>Освоенные умения:</b>   |   |
| Владение работой в графических редакторах с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере ;   | Тестирование  |
| Понимать и применять основные приемы эффективного использования  | Тестирование  |

|   |  |
|---|--|
| систем автоматизированного проектирования;      |  |
| Осознать логические связи с другими предметами; | Вне аудиторная самостоятельная работа, реферат |