

Министерство образования Оренбургской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение
«Орский машиностроительный колледж» г. Орска Оренбургской области

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
протокол № 1 от 30.08.2018 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ «Орский
машиностроительный колледж»
И.М. Павленко
2018 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа сезонной школы
«ПРОФЕССИОНАЛ»**
Уровень освоения: углубленный
Возраст обучающихся: 13-16 лет
Срок реализации: 26 недель.

Автор-составитель:
Мосина С.М., преподаватель

2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программ

- 1.1 Пояснительная записка
- 1.2 Учебный план
 - 1.2.1 Содержание образования
 - 1.2.2 Планируемые результаты

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

- 2.1 Календарный учебный график
- 2.2 Условия реализации программы
- 2.3 Форма контроля аттестация
- 2.4 Список литературы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа для подготовки обучающихся сезонной школы «Профессионал» (далее - Программа) ориентирована на формирование и развитие творческих способностей обучающихся, на выявление, развитие и поддержку талантливых и способных учащихся и разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы). Письмо Министерства образования и науки от 18 ноября 2015 г. N 09-3242.

Направленность Программы – технологическая. Программа направлена на развитие интереса к технической области знаний, а также на создание условий профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка.

Актуальность Программы. Бурное развитие техники и технологий в последние десятилетия требуют от современного человека знаний из многих отраслей наук, использования технических средств и технологических систем, систем связи и обработки информации. Перед специалистами ставятся не только узкие профессиональные задачи, но и задачи, для решения которых требуются знания из смежных областей наук.

Замена материальных моделей изучаемых геометрических объектов на виртуальные трехмерные модели, выполненные с использованием САПР, позволяет в процессе создания проектов использовать более сложные геометрические формы. Отображение трехмерной модели на экране монитора - на плоскости в каркасном или тонированном режиме просмотра, сопоставление их с традиционным двумерным изображением позволяет обучающемуся на качественно новом уровне воспринимать учебную информацию.

Задача быстрого прототипирования, т.е. получение прототипа изделия в максимально короткие сроки, остается одной из основных задач практического применения АФ-технологий. В данном случае понятие «прототип» довольно широкое.

На этапе выполнения научно-исследовательской работы необходимо быстро получить прообраз изделия, на этом этапе важна отработка геометрии детали, оценка эргономических качеств, проверка собираемости и компоновочных решений. Поэтому «быстрое» изготовление детали по «обходной технологии» позволяет существенно сократить сроки разработки изделия. Под прототипом понимают и модель, иногда масштабную, предназначенную для испытаний.

«Прототип изделия можно использовать в качестве концептуальной модели для визуализации и анализа конструкции; прототип позволяет конструкторам выполнить доработку и провести некоторые функциональные тесты; также он может служить мастер-моделью для изготовления инструментальной оснастки. Кроме того, прототип может использоваться в маркетинговых целях или при определении стоимости изготовления»

Создание прототипов осуществляется при помощи печати на 3D-принтере. Работа оператора требует инженерных, интеллектуальных и творческих навыков. Не менее важными качествами являются аккуратность, внимательность и усидчивость.

В обязанности оператора входит подготовка материалов к печати, создание трехмерных моделей и отправка файлов на печать при помощи специального программного обеспечения.

Реализация программы направлена в том числе на подготовку обучающихся к участию в Национальных чемпионатах «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) по компетенции «Изготовление прототипов», юниоры.

Педагогическая целесообразность Программы обусловлена тем, что в предметах естественно-научного цикла графическая подготовка обучающихся на основе информационных технологии - необходимое звено интеграции между предметами. Это связано с тем, что компьютер стал основным инструментом проектирования. Чтобы выпускник школы удовлетворял требованиям современного общества, он должен не только уметь грамотно выполнять чертеж, но и использовать для этого современные системы автоматизированного проектирования.

Отличительные особенности данной Программы:

Программа посвящена изучению CAD и CAM программ автоматизированного проектирования для создания цифровых моделей и управляющих программ механической и аддитивной обработки деталей.

Использование данной среды дает возможность обучающемуся в процессе создания и демонстрации проекта показать процесс проектирования сложных трехмерных геометрических объектов. Провести моделирование и математические расчеты этих объектов при использовании различных материалов (металл, дерево и т.д.). Содержание курса направлено на формирование у обучающихся практических навыков моделирования и проектирования в программе Autodesk Inventor. Данная программа позволит обучающимся приобрести основы владения инструментом для создания, технических объектов в редакторе трёхмерной графики и управляющих программ для

3Dпечати и станков с ЧПУ. Это, несомненно, будет способствовать профориентации детей в области современных компьютерных технологий, а также значительно расширит их кругозор.

Ведущей педагогической идеей Программы является включение обучающихся в активную творческую деятельность на основе системно - деятельностного и личностно-ориентированного подходов в обучении. Любой технический объект, чтобы пользовался спросом, должен быть не только надежным, но и эстетически-привлекательным.

Занятия развивают эстетический вкус, техническую мысль, воображение, формируют конструктивные навыки. Повышают качество проводимого после школьных занятий времени, что развивает коммуникативные умения, содействуют профилактике асоциального поведения детей и подростков

Цели и задачи Программы

Цель: профессиональная ориентация учащихся в возрасте от 13 до 16 лет, а также выявление лучших представителей профессий (компетенций) в возрасте от 13 до 16 лет для участия в межрегиональных и национальных первенствах России.

Задачи:

Обучающие:

- свободное владение моделированием в САПР, включая способность читать сложные чертежи, строить модель по чертежам;
- владение базовыми навыками конструирования, достаточных для внесения изменений и доработок в сделанные по чертежам 3D-модели;
- понимание особенностей и ограничений технологий производства изделий, в частности, 3D печати и фрезерования на станках с ЧПУ. знание свойств применяемых материалов;
- умение обращаться с 3D принтером, фрезерным станком с ЧПУ, с программным обеспечением для подготовки 3D модели к изготовлению на этих станках. Знание и соблюдение правил техники безопасности при работе с оборудованием;
- умение выполнять постобработку и сборку изготовленных деталей, отладку полученного изделия.

Развивающие:

- формирование у обучающихся умения сознательного и рационального использования компьютера в образовательной деятельности;
- развитие технического и образного мышления, а также пространственных представлений;

Воспитательные:

- развитие интереса к техническим специальностям;
- формирование эстетических представлений о симметрии и пропорции;
- развитие информационной культуры.

Адресат Программы

Программа предназначена для обучающихся образовательных организаций в возрасте от 13 до 16 лет. Прием в объединение осуществляется независимо от уровня подготовленности школьников.

Срок реализации Программы: программа рассчитана на освоение двух уровней – 26 недель: начальный уровень -14 недель, углубленный – 12 недель.

Объем и режим занятий

Объем Программы в часах – 104 ч.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 ч. Продолжительность одного занятия 90 минут с перерывом 5 мин.

Оптимальное количество обучающихся в группе составляет 10 человек.

Формы организации деятельности обучающихся – групповые занятия.

Форма обучения – очная.

1.2 Учебный план

1.2.1 Начальный уровень 56 часов

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Геометрическое черчение	6	1	5	
1.1	Введение. Роль стандартизации. Стандарты.	2	1	1	Беседа
1.2	Масштабы ГОСТ 2.301-68 Шрифты чертёжные ГОСТ 2.304-81	2	-	2	Беседа, практическая работа
1.3	Нанесение размеров ГОСТ 2.307-68	2	-	2	Беседа, практическая работа
2	Проекционное черчение	4	1	3	
2.1	Методы проецирования. Проецирование точки	2	1	1	Беседа, практическая работа
2.2	Построение чертежа модели с натуры	2	-	2	Практическая работа
3	Машиностроительное черчение	6	1	5	
3.1	Изображения ГОСТ 2.305-68	2	1	1	Беседа, практическая работа
3.2	Решение задач на построение простых разрезов	2	-	2	
3.2	Построение чертежа модели с разрезом	2	-	2	Практическая работа
Итоговая аттестация-		-	-	Зачёт	
Итого		16	3	13	
4	Основные понятия и интерфейс программы «Autodesk Inventor»	2	1	1	
4.1	Применение САД в профессиональной деятельности	1	1	-	Лекция
4.2	Основные элементы рабочего окна программы. Знакомство с инструментальными панелями	1	-	1	Практическая работа
5	Моделирование на плос-	4	-	4	

	кости				
5.1	Построение геометрических объектов	2	-	2	Практическая работа
5.2	Простановка размеров и обозначений	2	-	2	Практическая работа
6	Создание 3D-моделей	10	-	10	
6.1	Создание параметрических эскизов для операций моделирования	2	-	2	Практическая работа
6.2	Моделирование выдавливанием	2	-	2	Практическая работа
6.3	Моделирование вращением	2	-	2	Практическая работа
6.4	Создание модели через операцию «Лофт»	2	-	2	Практическая работа
6.5	Создание модели через операцию «Сдвиг»	2	-	2	Практическая работа
7	Создание моделей 3D сборок	24		24	
7.1	Создание проекта сборки. Анализ сборочного чертежа	2	-	2	Практическая работа
7.2	Моделирование базовой детали сборки	2		2	Практическая работа
7.3	Моделирование рабочих деталей в контексте сборки	2		2	Практическая работа
7.4	Моделирование рабочих деталей в файле «Деталь»	2		2	Практическая работа
7.5	Вставка готовых деталей в сборку с применением конструктивных пар	2		2	Практическая работа
7.6	Моделирование рабочих деталей в файле «Деталь»	2		2	Практическая работа
7.7	Вставка готовых деталей в сборку с применением конструктивных пар	2		2	Практическая работа
7.8	Моделирование рабочих деталей в файле «Деталь»	2		2	Практическая работа
7.9	Вставка готовых деталей в сборку с применением конструктивных пар	2		2	Практическая работа
7.10	Моделирование рабочих деталей в контексте сбор-	2		2	Практическая работа

	ки				
7.11	Вставка стандартных из-делий	2		2	Практическая работа
Итоговая аттестация				зачет	
Итог		40	-	40	

1.2.2 Содержание программы

Геометрическое черчение

Тема 1.1 Введение. Роль стандартизации. Стандарты:

Проведение обзорной лекции: Единая система конструкторской документации. Основное назначение стандартов ЕСКД. Определение стандартов. Категории стандартов. Разделы инженерной графики. Форматы ГОСТ 2.301-68.

Тема 1.2 Масштабы ГОСТ 2.301-68:

Определение масштаба. Классификация масштабов. Обозначение масштабов на чертеже. Изображение одной и той же детали с различными масштабами.

Тема 1.3 Нанесение размеров ГОСТ 2.307-68:

Выбор системы простановки размеров. Методы простановки размеров. Цепной способ нанесения размеров, Координатный способ нанесения размеров, Комбинированный способ нанесения размеров.

Практическое занятие: Выполнение чертежей с различными способами нанесения размеров.

Проекционное черчение

Тема 2.1 Методы проецирования. Проецирование точки:

Центральное проецирование, прямоугольное проецирование, аксонометрическое проецирование. Проецирование точки. Комплексный чертёж точки.

Тема 2.2 Построение чертежа модели с натуры:

Практическое занятие: Построение комплексного чертежа модели с натуры.

Машиностроительное черчение

Тема 3.1 Машиностроительное черчение. Виды.

Классификация изделий в соответствии с ГОСТ 2.101 — 68. Классификация графических документов. Изображения. Определение вида. Классификация видов.

Тема 3.2 Разрезы, сечения, выносной элемент.

Определение разреза. Классификация разрезов. Определение сечения. Классификация сечений. Определение выносного элемента.

Тема 3.3 Построение чертежа модели с разрезом:

Практическое занятие: Выполнение чертежа детали с вертикальным фронтальным разрезом или вертикальным профильным разрезом

Основные понятия и интерфейс программы «КОМПАС»

Тема 4.1 Использование программной среды «Autodesk Inventor» в профессиональной деятельности:

Проведение обзорной лекции: использование компьютерной графики в различных сферах деятельности человека. Способы визуализации графической информации. Понятие векторной графики. Понятие растровой графики. Обзор графических редакторов. Правила техники безопасности при работе на компьютере.

Тема 4.2 Основные элементы рабочего окна программы. Знакомство с инструментальными панелями

Практическая работа: знакомство с функционалом программы: Панель Стандартная. Компактная панель. Панель свойств. Окно документа.

Моделирование на плоскости

Тема 5.1 Построение геометрических объектов.

Практическое занятие: Виды документов. Геометрические объекты. Настройка системных стилей точек и линий. Построение отрезка. Построение окружности, эллипса, дуги. Штриховка. Составные объекты. Фаски и скругления.

Тема 5.2 Простановка размеров и обозначений.

Простановка размеров и обозначений. Редактирование, сдвиг, копирование, преобразование объектов, редактирование.

Создание 3D моделей

Тема 6.1 Создание параметрических эскизов для операций моделирования.

Практическое занятие: Понятие параметризации в эскизе, модели, сборке. Методы создания параметрических эскизов для моделирования.

Тема 6.2 Моделирование выдавливанием.

Практическое занятие: Изучение возможностей операции выдавливания.

Эскиз для создания 3D модели. Создание твердотельной модели, создание тонкостенной модели, создание конического тела, создание отверстия в теле.

Тема 6.3 Моделирование вращением.

Практическое занятие: Эскиз для создания 3D модели. Создание твердотельной модели, создание тонкостенной модели, создание отверстия в теле.

Тема 6.4 Создание модели по сечениям

Практическое занятие: эскизы для создания 3D модели. Создание твердотельной модели.

Тема 6.5 Создание кинематической модели

Практическое занятие: эскизы траектории и сечения для создания 3D модели. Создание твердотельной модели.

Создание моделей 3D сборок

Тема 7.1 Создание проекта сборки. Анализ сборочного чертежа

Практическое занятие: Порядок создания конструкторской документации: создание проекта сборки, создание файла сборки. Анализ сборочного чертежа, выделение базовой детали, определение деталей, входящих в сборочные узлы.

Тема 7.2 Моделирование базовой детали сборки

Практическое занятие: Создание детали в контексте сборки, совмещение с системой координат сборки, выбор конструктивной плоскости, создание 2D эскизов для операций моделирования.

Тема 7.2 Моделирование рабочих деталей в контексте сборки

Практическое занятие: Создание детали в контексте сборки, выбор конструктивной плоскости, создание 2D эскизов для операций моделирования.

Тема 7.4 Моделирование рабочих деталей в файле «Деталь»

Практическое занятие: Создание детали в файле детали, выбор конструктивной плоскости, создание 2D эскизов для операций моделирования.

Тема 7.5 Вставка готовых деталей в сборку с применением конструктивных пар

Практическое занятие: Вставка готовой детали в сборку, применение зависимостей и соединений для определения детали в сборке.

Тема 7.6 Моделирование рабочих деталей в файле «Деталь»

Практическое занятие: Создание детали в файле детали, выбор конструктивной плоскости, создание 2D эскизов для операций моделирования

Тема 7.7 Вставка готовых деталей в сборку с применением конструктивных пар

Практическое занятие: Вставка готовой детали в сборку, применение зависимостей и соединений для определения детали в сборке.

Тема 7.8 Моделирование рабочих деталей в файле «Деталь»

Практическое занятие: Создание детали в файле детали, выбор конструктивной плоскости, создание 2D эскизов для операций моделирования

Тема 7.9 Вставка готовых деталей в сборку с применением конструктивных пар

Практическое занятие: Вставка готовой детали в сборку, применение зависимостей и соединений для определения детали в сборке.

Тема 7.10 Моделирование рабочих деталей в контексте сборки

Практическое занятие: Создание детали в контексте сборки, выбор конструктивной плоскости, создание 2D эскизов для операций моделирования

Тема 7.11 Вставка стандартных изделий

Практическое занятие: Вставка стандартных изделий в сборку с применением библиотеки стандартных изделий.

1.2.3 Углубленный уровень 48 часов

подготовка обучающихся к участию в чемпионатах WorldSkills Russia.

№ п/п	Название образовательных модулей	Количество часов		
		всего	из них:	
			лекции	практика
1.	Модуль 1. Прикладная теоретическая подготовка по компетенции	2	2	0
2.	Модуль 2. Блок психологических и командообразующих тренингов	2	0	2
3.	Модуль 3. Блок профессионально-прикладной подготовки	24	-	24
4.	Модуль 4. Производственная практика компетенции	20	-	20
	Итого:	48	2	46

1.2.4 Содержание программы

Модуль 1. Прикладная теоретическая подготовка по компетенции «Изготовление прототипов» (реализует преподаватель)

Цель модуля:

- формирование новых практических навыков в рамках компетенции «Изготовление прототипов»;
- ознакомление с требованиями, правилами, условиями и основными понятиями WSR.

№ п/п	Содержание подготовки	Тип занятия	Количество часов
1.	Знакомство с регламентирующими документами движения WSR	лекция	2
	Знакомство с системой оценивания конкурсных заданий: субъективная и объективная оценка		

Знакомство с оборудованием: интерактивная доска, мультимедийный проектор, интерактивная панель. Программное обеспечение		
Изучение требований, правил, условий и основных понятий WSR		
Разбор смоделированных практических ситуаций согласно регламенту чемпионата WSR		
		2 часа

Модуль 2. Блок психологических и командообразующих тренингов (реализует педагог - психолог)

Цель модуля:

- формирование soft skills (через тренинги по мотивации, лидерству, работе в команде, управлению временем, проведению презентаций, личному развитию и т.д.);
- налаживание эмоциональных связей между членами сборной команды, тренерами и лидером команды.

№	Содержание подготовки	Тип занятия	Кол-во часов
1.	Проведение тренинга по мотивации, лидерству и личному развитию	практика	2
2.	Проведение тренинга по навыкам взаимодействия и работе в команде		
3.	Проведение тренинга на формирование навыков управлению временем		
	Итого		2 часа

Модуль 3. Блок профессионально-прикладной по определенной компетенции (реализует преподаватель)

Цель модуля:

- осуществление профессионально-прикладной подготовки по компетенции «Изготовление прототипов».

№ п/п	Содержание подготовки	Тип занятия	Количество часов
1.	Трехмерное моделирование деталей и сборочных узлов согласно черте-	практика	16

	жу		
2.	Создание чертежа изделия с внесенными изменениями	практика	4
3	Создание управляющей программы для механической обработки деталей	практика	4
Итого			24

Модуль 4 Производственная практика (реализует руководитель практики)

Цель модуля:

- осуществление профессионально-прикладной подготовки по компетенции «Изготовление прототипов».

№ п/п	Содержание подготовки	Тип занятия	Количество часов
Объем работ по 3D печати, фрезерованию и литью			
1.	Настройка принтера, загрузка STL файла Выбор режимов печати, создание G кода печати	практика	2
3.	3D печать деталей, фрезерование на станке, литье деталей литейными пластиками и полиуретанами.	практика	12
4	Сборка конструкции	практика	2
5	Монтаж электротехнических изделий	практика	2
5.	Постообработка и покраска конструкции	практика	2
Итого			20

1.2.5 Планируемые результаты

После прохождения начального уровня обучения

Учащиеся должны иметь представления:

- о форме предметов и геометрических тел (состав, структура, размеры), а также об их положении и ориентации в пространстве;
- об использовании современных CAD программ в создании и конструкторской документации

Учащиеся должны знать:

- интерфейс 2D и 3D и возможности программы Autodesk Inventor;
- различные способы создания трехмерных моделей деталей и

сборочных единиц машинными методами;

- изображения на чертеже (основные и дополнительные виды, разрезы, сечения);
- способы создания и редактирования изображений в программе 3D;

Учащиеся должны уметь:

- создавать изображения из простых объектов (линий, дуг, окружностей и т. д.);
- использовать геометрические построения при выполнении чертежей;
- выполнять основные моделирующие операции над объектами (создание, удаление, перемещение, измерение, масштабирование и т. д.);
- производить операции с размерами объекта;
- сохранять отдельные фрагменты (детали) для дальнейшего использования;
- работать по предложенным инструкциям, чертежам;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- представить и защитить свой проект;

В результате освоения курса предполагается приобщение учащихся к графической культуре, освоение машинных способов передачи графической информации. Развитие образного пространственного мышления учащихся.

Наиболее важным результатом является формирование представлений о современных профессиях и профессиональных компетенциях. Формирование умений работы с современным программным обеспечением и оборудованием.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

№	Месяц	Число	Форма занятий	Кол-во часов	Темы занятий	Форма контроля
1	февраль		Урок	2	Введение. Роль стандартизации. Стандарты.	Беседа
2			практическое занятие	2	Масштабы ГОСТ 2.301-68 Шрифты чертёжные ГОСТ 2.304-81	<i>практическая работа</i>
3			практическое занятие	2	Нанесение размеров ГОСТ 2.307-68	<i>практическая работа</i>
4			Урок	2	Методы проецирования. Проецирование точки	<i>практическая работа</i>
5			практическое занятие	2	Построение чертежа модели с натуры	<i>практическая работа</i>
6			Урок	2	Изображения ГОСТ 2.305-68	<i>практическая работа</i>
7			практическое занятие	2	Решение задач на построение простых разрезов	<i>практическая работа</i>
8			практическое занятие	2	Построение чертежа модели с разрезом	<i>практическая работа</i>
9.	март		Урок	2	Применение САД в профессиональной деятельности Основные элементы рабочего окна программы. Знакомство с инструментальными панелями	<i>Беседа</i> <i>практическая работа</i>

10		практическое занятие	2	Построение геометрических объектов	<i>практическая работа</i>	
11		практическое занятие	2	Простановка размеров и обозначений	<i>практическая работа</i>	
12		практическое занятие	2	Создание параметрических эскизов для операций моделирования	<i>практическая работа</i>	
13		практическое занятие	2	Моделирование выдавливанием	<i>практическая работа</i>	
14		практическое занятие	2	Моделирование вращением	<i>практическая работа</i>	
15		практическое занятие	2	Создание модели через операцию «Лофт»	<i>практическая работа</i>	
16		Практическое занятие	2	Создание модели через операцию «Сдвиг»	<i>практическая работа</i>	
17		практическое занятие	2	Создание проекта сборки. Анализ сборочного чертежа	<i>практическая работа</i>	
18	апрель	практическое занятие	2	Моделирование базовой детали сборки	<i>практическая работа</i>	
19		практическое занятие	2	Моделирование рабочих деталей в контексте сборки	<i>практическая работа</i>	
20		практическое занятие	2	Моделирование рабочих деталей в файле «Деталь»	<i>практическая работа</i>	
21		14	практическое занятие	2	Вставка готовых деталей в сборку с применением конструктивных пар	<i>практическая работа</i>
22		18	практическое занятие	2	Моделирование рабочих деталей в файле «Деталь»	<i>практическая работа</i>
23		21	практическое занятие	2	Вставка готовых деталей в сборку с применением конструктивных пар	<i>практическая работа</i>

24		25	практическое занятие	2	Моделирование рабочих деталей в файле «Деталь»	<i>практическая работа</i>
25		28	практическое занятие	2	Вставка готовых деталей в сборку с применением конструктивных пар	<i>практическая работа</i>
26	май	5	практическое занятие	2	Моделирование рабочих деталей в контексте сборки	<i>практическая работа</i>
27		12	практическое занятие	2	Вставка стандартных изделий	<i>практическая работа</i>
28		16	Итоговая аттестация	2	Зачет	<i>практическая работа</i>

2.1 Календарный учебный график углубленного уровня обучения

№	Месяц	Число	Форма занятий	Кол-во часов	Темы занятий	Форма контроля
1	сентябрь	5	Лекция	2	Прикладная теоретическая подготовка по компетенции «Изготовление прототипов».	Беседа
2		8	практическое занятие	2	Психологические и командообразующие тренинги	<i>практическая работа</i>
3		12	практическое занятие	2	Трехмерное моделирование деталей и сборочных узлов согласно чертежу	<i>практическая работа</i>
4		15	Урок	2	Трехмерное моделирование деталей и сборочных узлов согласно чертежу	<i>практическая работа</i>
5		19	практическое занятие	2	Трехмерное моделирование деталей и сборочных узлов согласно чертежу	<i>практическая работа</i>
6		22	Урок	2	Трехмерное моделирование деталей и сборочных узлов согласно чертежу	<i>практическая работа</i>
7		26	практическое занятие	2	Трехмерное моделирование деталей и сборочных узлов согласно чертежу	<i>практическая работа</i>
8		29	практическое занятие	2	Трехмерное моделирование деталей и сборочных узлов согласно чертежу	<i>практическая работа</i>

9.	октябрь	3	практическое занятие	2	Трехмерное моделирование деталей и сборочных узлов согласно чертежу	<i>Беседа практическая работа</i>
10		6	практическое занятие	2	Трехмерное моделирование деталей и сборочных узлов согласно чертежу	<i>практическая работа</i>
11		10	практическое занятие		Создание чертежа изделия с внесенными изменениями	<i>практическая работа</i>
12		13	практическое занятие		Создание чертежа изделия с внесенными изменениями	<i>практическая работа</i>
13		17	практическое занятие		Создание управляющей программы для механической обработки деталей	<i>практическая работа</i>
14		20	практическое занятие		Создание управляющей программы для механической обработки деталей	<i>практическая работа</i>
15		24	практическое занятие	2	Настройка принтера, загрузка STL файла Выбор режимов печати, создание G кода печати	<i>практическая работа</i>
16		27	практическое	2	3D печать деталей .	<i>практическая работа</i>
17		31	практическое занятие	2	3D печать деталей	<i>практическая работа</i>
18	ноябрь	7	практическое занятие	2	3D печать деталей	<i>практическая работа</i>

19		10	практическое занятие	2	фрезерование на станке	<i>практическая работа</i>
20		14	Практическое занятие	2	литье деталей литейными пластиками и полиуретанами	<i>практическая работа</i>
21		17	практическое занятие	2	Сборка конструкции	<i>практическая работа</i>
22		21	практическое занятие	2	Монтаж электротехнических изделий	<i>практическая работа</i>
23		24	практическое занятие	2	Постообработка и покраска конструкции	<i>практическая работа</i>
24		28	Итоговая аттестация	2	Зачет	<i>практическая работа</i>

2.2 Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо наличие следующих условий:

Материально-техническое оснащение:

- демонстрационное оборудование, предназначенное для демонстрации изучаемых объектов;
- дополнительные мультимедийные (цифровые) образовательные ресурсы, интернет-ресурсы, видеофильмы, мультимедийные презентации, тематически связанные с содержанием курса;
- программное обеспечение: Autodesk Inventor
- компьютеры

Кадровое обеспечение:

Преподаватель, имеющий специальное образование.

2.3 Формы контроля /аттестации

Программой предусмотрена диагностика: текущая и итоговая по выявлению уровня достижений личностных, метапредметных и образовательных (предметных) результатов обучающихся

Форма итоговой аттестации – зачет.

Для отслеживания уровня усвоения программы используются следующие формы текущего контроля / аттестации:

- *Выполнение практических работ на компьютере*

2.4 Список литературы

1. Бродский А.М. Черчение (металлообработка): учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.М. Бродский, Э.М. Фарзулин, В.А. Халдинов. - 12 -е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 400 с.

2. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения: Практическое пособие для учащихся техникумов. – М.: Высшая школа, 368с.

3. Маркаров С.М. Краткий словарь – справочник по черчению. – Л.: Машиностроение, 159с.

4. Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник задач для графических работ и упражнений по черчению. Учеб. Пособие для техникумов. – М.: Высшая школа

Электронные ресурсы:

1. Ресурсы для обучения, <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/inventor-products/learn-explore/caas/vhelp/help-dev-autodesk-com/v/Inventor/rus/2013/Help/0126-----126.html>
2. Уроки Inventor: <https://autocad-lessons.ru/inventor/>
3. <http://worldskills.ru/>