

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАПОУ СО «КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
по учебно - воспитательной работе
 И.Л. Московских

29 августа 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА КРУЖКА
«ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОТОТИПОВ»**

образовательной программы дополнительного образования

«СТУДЕНЧЕСКОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО»

Каменск-Уральский, 2025

Рабочая программа учебного курса кружка «Изготовление прототипов» разработана на основе требований стандартов движения «Профессионалы» по компетенции «Изготовление прототипов», учебного плана образовательной программы дополнительного образования «Студенческое конструкторское бюро» в ГАПОУ СО «Каменск-Уральский радиотехнический техникум», предназначена для подготовки обучающихся к участию в соревнованиях движения «Профессионалы» по компетенции «Изготовление прототипов», Чемпионате «Абилимпикс» по компетенции «Прототипирование».

ОДОБРЕНА цикловой комиссией металлообрабатывающего профиля

Протокол заседания ЦК № 1 от «29» августа 2025 г.

Председатель ЦК


подпись / Е.В. Шиллинг

инициалы, фамилия

Автор:

Мамаева Ксения Александровна, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Каменск-Уральский радиотехнический техникум»

Рецензент:

Шиллинг Евгения Владимировна, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Каменск-Уральский радиотехнический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА	4
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА	8
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА	9

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА КРУЖКА «ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОТОТИПОВ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного курса кружка является частью образовательной программы дополнительного образования «Студенческое конструкторское бюро».

1.2. Цели и задачи учебного курса – требования к результатам освоения учебного курса:

В результате освоения учебного курса обучающийся должен уметь:

- разрабатывать техническую документацию (чертежи корпусов изделий);
- проектировать и изготавливать для учебных целей детали, корпуса изделий на 3D-принтере;
- участвовать с мастер-классами в выставках;
- презентовать и демонстрировать индивидуальные достижения в рамках кружка;
- формировать портфолио индивидуальных достижений в рамках кружка.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен знать:

- требования движения Абилимпикс по компетенции «Быстрое прототипирование»;
- разрабатывать техническую документацию (чертежи корпусов изделий);
- проектировать и изготавливать для учебных целей детали, корпуса изделий на 3D-принтере;
- участвовать с мастер-классами в выставках;
- презентовать и демонстрировать индивидуальные достижения в рамках кружка;
- формировать портфолио индивидуальных достижений в рамках кружка.

1.3. Количество часов на освоение программы учебного курса: 144 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

2.1. Учебно – тематический план

№ темы	Наименование темы	Общее кол-во Часов	В том числе	
			Теории	практики
	Вводное занятие	2	2	-
1	Знакомство с материалами, технологиями в прототипировании. Изучение компетенции «Прототипирование» движения «Молодые профессионалы», компетенции «Быстрое прототипирование» чемпионата Абилимпикс.	8	8	-
2	Изучение программ трехмерного моделирования.	11	4	7
3	Изготовление изделий на 3D-принтере.	56	-	56
4	Изготовление деталей, входящих в задания по компетенции «Быстрое прототипирование» чемпионата Абилимпикс.	53	-	53
5	Презентация достижений. Итоговое занятие	14	-	14
	Итого:	144	14	130

2.2. Содержание учебного курса

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические работы обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Вводное занятие	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Знакомство с общей программой и планом работы студенческого конструкторского бюро, перечнем технических изделий и содержанием работ, запланированных к выполнению в рамках кружка. Назначение, устройство, характеристики 3D–принтера. Знакомство с материально-технической базой студенческого конструкторского бюро и кружка.</p>	2	1
Тема 1. Знакомство с материалами, технологиями в прототипировании	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Инструктаж по технике безопасности при выполнении работ на персональном компьютере и 3D-принтере. Инструктаж по пожарной безопасности и электробезопасности в радиомонтажной мастерской. Изучение компетенции «Быстрое прототипирование»</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Требования к организации рабочего места при выполнении работ на компьютере и на 3D–принтере. Комплектование рабочего места инструментами, приспособлениями, материалами, технологической документацией.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Новинки в области 3D – моделирования и 3D - прототипирования.</p> <p>Изучение перечня программ для создания моделей для 3D принтера.</p>	1 2	2
Тема 2. Изучение программ трехмерного моделирования	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Знакомство с программами «Blender», «Cura», «Pronterface».</p> <p>Практическая работа. Создание 3D-модели в программе «Blender».</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Практическая работа. Работа в программах «Blender», «Cura», «Pronterface».</p>	4 3 4	2
Тема 3. Изготовление изделий на 3D-принтере	<p>Практическая работа. Изготовление простейшей модели на 3D-принтере.</p> <p>Практическая работа. Обслуживание 3D-принтера.</p> <p>Практическая работа. Знакомство с техническими заданиями на разработку и изготовление радиоэлектронных устройств.</p> <p>Практическая работа. Моделирование и изготовление деталей «Наглядные пособия»</p>	3 4 3 4	

	Практическая работа. Моделирование и изготовление деталей для робота «Наглядные пособия»	3	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление деталей для робота «Наглядные пособия»	4	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление деталей «Тела вращения»	3	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление деталей «Измерительные калибры»	4	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление деталей «Измерительные калибры»	3	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление многоцветной модели на 3D-принтере согласно техническому заданию.	4	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление многоцветной модели на 3D-принтере согласно техническому заданию.	4	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление бирок для гардероба на 3D-принтере.	3	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление медалей для мероприятий и выставок.	4	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление медалей для мероприятий и выставок.	3	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление медалей для мероприятий и выставок.	4	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление медалей для мероприятий и выставок.	3	
Тема 4. Изготовление корпусов приборов и модулей для учебно-лабораторных комплексов и корпусов приборов на 3D-принтере	Практическая работа. Знакомство с техническими заданиями компетенции «Быстрое прототипирование» чемпионата Абилимпикс.	4	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление изделия «Пылесос»	3	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление изделия «Пылесос»	4	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление изделия «Пылесос»	3	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление изделия «Пылесос»	4	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление изделия «Коробка передач»	3	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление изделия «Коробка передач»	4	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление изделия «Коробка передач»	3	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление изделия «Коробка передач»	4	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление изделия «Вентилятор»	3	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление изделия «Вентилятор»	4	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление изделия «Вентилятор»	3	

	Практическая работа. Моделирование и изготовление изделия «Вентилятор»	4	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление корпуса прибора в соответствии с техническим заданием.	3	
	Практическая работа. Моделирование и изготовление корпуса прибора в соответствии с техническим заданием.	4	
Тема 5. Презентация достижений	Практическая работа. Подготовка к выставкам.	7	
	Практическая работа. Изготовление изделия на 3D -принтере.	5	
	Итоговое занятие	2	
Всего:		144	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Рабочая программа учебного курса кружка «Изготовление прототипов» реализуется в мастерской ЦОПП по компетенции «Изготовление прототипов».

Оборудование мастерской ЦОПП по компетенции «Изготовление прототипов»:

3D принтер "PICASO 3D Designer X Pro" - 5шт.

3D принтер "Wanhao Duplicator i3 Plus Mark 2" - 5 шт.

Вакуумная камера h250*d210 с насосом ZSN 2S – 1 шт.

Верстак металлический 1000x1000x700 мм- 1 шт.

Верстак металлический 1100x600x810 мм -10 шт.

Доска магнитно-маркерная BRAUBERG двусторонняя, 100x150см, на передвижном стенде -1 шт.

Клеевой пистолет Torex – 1шт.

МФУ Kyocera M4132idn – 1 шт.

Ноутбук DELL G3 3779 17.3"- 1 шт.

Ноутбук MSI GL73 17.3" – 1шт.

Окрасочная камера OKC 0110.14 – 1 шт.

Презентер Logitech R500 Laser BT/Radio USB- 1 шт.

Проектор BenQ Projector MX808ST - 1 шт.

Станок сверлильный STURM- 1 шт.

Станок шлифовальный ленточно-дисковый BELMASH BDG 100/152- 1 шт.

Станция паяльная YH 852D+PUMP термовоздушная – 2 шт.

Строительный пылесос Makita- 1 шт.

Строительный фен Makita- 1 шт.

Фрезерно-гравировальный станок- 1 шт.

Экран Cactus 213x213см Wallscreen настенно-потолочный рулонный белый- 1 шт.

Электрический лобзик Bosch- 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

Windows 10 Pro, Microsoft Office 2019, XnViewMP, 7zip, Foxit Reader, K-lite, CodecPack, Autodesk Fusion 360, Autodesk Inventor Professional 2019, Blender,

Google Chrome, Компас 3D v.18.1, Inkscape, Gimp-2.10, Mach 3

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники

Печатные издания

1. Агафонова, Л. С. Процессы формообразование и инструменты: Лабораторно-практические работы : учебное пособие – 4-е изд. – М. : Издательский центр «Академия», 2019.
2. Гоцеридзе, Р. М. Процессы формообразование и инструменты : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Р. М. Гоцеридзе. – 2-е изд. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.

Электронные издания

1. Технология конструкционных материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Корытов [и др.] ; под редакцией М. С. Корытова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 234 с.
2. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 564 с.

Дополнительные источники

Печатные издания

1. Клепиков, В. В. Технология машиностроения : учебник / В. В. Клепиков, А. Н. Бодров. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2004. – 860 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://can-touch.ru/3d-scanning/> Принципы работы 3D сканеров
2. <http://www.3d-format.ru/3dscanning/> Виды и модификации сканеров

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Оценка качества освоения учебного курса включает текущую и итоговую аттестацию.

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета индивидуальных образовательных достижений обучающихся применяются текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Учет индивидуальных образовательных достижений обучающихся ведется с помощью Портфолио обучающегося, включающего документированные доказательства разработки чертежей корпусов изделий, изготовления корпусов изделий на 3D-принтере, участия в мастер-классах, выставках и конкурсных мероприятиях.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none">- разрабатывать техническую документацию (чертежи корпусов изделий);- проектировать и изготавливать для учебных целей детали, корпуса изделий на 3D-принтере;- участвовать с мастер-классами в выставках;- презентовать и демонстрировать индивидуальные достижения в рамках кружка;- формировать портфолио индивидуальных достижений в рамках кружка.	Текущий контроль проводится в процессе освоения знаний и усвоения умений в форме собеседования, тестирования при проведении теоретических занятий, в форме формализованного наблюдения и оценки результатов выполнения работ при проведении практических занятий.
<p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none">- требования чемпионата Абилимпикс. по компетенции «Быстрое прототипирование»;- требования к организации рабочего места;- устройство, назначение, принцип работы, область применения, характеристики 3D-принтера;- основы программирования;- основы моделирования;- назначение программных продуктов, используемых для моделирования и прототипирования.	Промежуточный контроль проводится по результатам изготовления корпусов радиоэлектронных устройств, участия в мастер-классах на выставке. Итоговый контроль проводится по окончании учебного курса в форме творческого отчета о результатах деятельности в кружке с использованием Портфолио индивидуальных образовательных достижений обучающихся.