Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области
«Раменский колледж»

«СОГЛАСОВАНО»
на заседании методического совета
от «30 ноября 2023 г.
Протокол № 3

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБПОУ МО
«Раменский колледж»
Н.А. Кузеева
_____ 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная программа

предпрофессиональная
программа

технической направленности
«Объемная оцифровка (3D сканирование)»
(название)

Возраст обучающихся: от 14 лет и старше

Срок реализации программы: 36 час.

Автор-составитель программы:
преподаватель спец. дисциплин
Шнотина В.В., высшая кв. категория

Заведующий отделением технических систем и электроники _____ О.С. Курилович
наименование отделения подпись ФИО

Раменское, 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Зам. директора колледжа по УМР

_____Т.В. Карпова

«30» ____11____2023 г.

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа, предпрофессиональная программа «Объемная оцифровка (3D сканирование)» имеет техническую направленность.

Актуальность программы:

Введение данного курса дополнительного образования предпрофессиональной подготовки обосновано новыми прогрессивными технологиями в металлообрабатывающем производстве, с которыми необходимо познакомиться слушателям и заинтересовать их уже на ранней стадии обучения.

Актуальность программы обусловлена практически повсеместным использованием 3D-технологий в различных отраслях и сферах деятельности, знание которых становится все более необходимым для полноценного развития личности. 3D моделирование позволяет человеку увидеть объекты в том виде, какими они являются в действительности. Это значит, что 3D-технологии дают возможность сэкономить огромное количество средств и времени, поскольку для презентации, например, больших проектов, необходимо приложение огромных усилий, но 3D моделирование позволяет существенно их сократить.

Отличительная особенность данной программы в том, что развитие навыков сканирования и трехмерного моделирования будет способствовать дальнейшему формированию взгляда обучающихся на мир, раскрытию роли информационных технологий в формировании естественно-научной картины мира, формированию компьютерного стиля мышления, подготовке обучающихся к жизни в информационном обществе. Обучающийся параллельно развивает и технические навыки, и художественно эстетические, понимает их взаимосвязь, учится решать комплексные задачи, требующие одновременно и логического, и творческого подхода.

Объем программы: 36 час.

Форма обучения: очная.

Уровень программы: ознакомительный.

Форма реализации образовательной программы: традиционная.

Организационные формы обучения: групповая, могут быть разного возраста.

Количество слушателей 8-10 человек.

Режим занятий – еженедельно проводятся занятия, по 2 урока. Продолжительность одного урока составляет 45 минут.

1.2. **Цель и задачи программы**:

Цель: формирование современных инженерных компетенций у обучающихся в области создания и обработки 3D-моделей реальных объектов методом 3D-сканирования

Задачи:

- сформировать системное представление о современных технологиях производства;
- научить основам эксплуатации 3D-сканеров и соответствующего программного обеспечения;
- научить применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики;
- развить конструкторские и инженерные навыки;
- развить техническое творческое мышление;
- сформировать понимание престижности и значимости работы в сфере современных технологий;
- стимулировать на продолжение образования по направлению аддитивных технологий и технологии машиностроения.

1.3. Содержание программы:

Учебный план – содержит название разделов и тем программы, количество теоретических и практических часов и формы аттестации (контроля), оформляется в табличной форме.

«Учебный план - документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено настоящим Федеральным законом, формы промежуточной аттестации обучающихся» (ФЗ ст.2 п.22);

Содержание учебного плана – это реферативное описание разделов и тем программы в соответствии с последовательностью, заданной учебным планом, включая описание теоретической и практической частей, форм контроля, соответствующих каждой теме.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ			Формы контроля
			Лекции	Практика	В том числе с применением электронного обучения	
	Введение.	**1**	**1**		https://telemost.yandex.ru/	
1.	Роль аддитивных технологий в современном производстве	1	1		https://telemost.yandex.ru/	Устный опрос
	Раздел 1. Объемная оцифровка (3D сканирование)	**35**	**3**	**32**		
2	Тема 1.1. Требования охраны труда и техники безопасности	1	1			Устный опрос
3	Тема 1.2. Объемная оцифровка: оборудование, методы и организация работ	2	2		https://telemost.yandex.ru/	Устный опрос
4	Тема 1.3. Подготовка и калибровка оборудования	2		2		Оценка практической работы
5	Тема 1.4. Подготовка объекта сканирования	2		2		Оценка практической работы

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ			Формы контроля
			Лекции	Практика	В том числе с применением электронного обучения	
6	Тема 1.5. Объемная оцифровка объектов простой геометрии	6		6		Оценка практической работы
7	Тема 1.6. Объемная оцифровка объектов средней геометрии	6		6		Оценка практической работы
8	Тема 1.7. Объемная оцифровка объектов сложной геометрии	8		8		Оценка практической работы
9	Тема 1.8. Объемная оцифровка объектов с различными светоотражающими характеристикам и поверхностей	6		6		Оценка практической работы
10	Итоговая работа: презентация проекта	2		2		Оценка итоговой (практической) работы
Итого:		**36**	**4**	**32**		

1.4. Планируемые результаты

По окончании курса обучающийся **должен знать**:

- правила безопасной работы;
- конструктивные особенности 3D-сканера;
- правила использования 3D-сканера;
- правила доработки моделей под 3D-печать.

Должен уметь:

- принимать или намечать учебную задачу и ее конечную цель;

- сканировать объекты различной сложности;
- подготавливать 3D-модели для печати;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график – это обязательная составная часть образовательной программы.

Календарный учебный график определяет количество учебных недель и количество учебных дней, продолжительность каникул, даты начала и окончания учебных периодов/этапов; определяет даты проведения занятия и т.д. Календарный учебный график является обязательным приложением к дополнительной общеобразовательной программе и составляется для каждой группы.

Календарный учебный график рекомендуется размещать в Приложении

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	01.09.2023	16.00-17.30	Теоретическое занятие	2	**Введение.** Роль аддитивных технологий в современном производстве **Раздел 1. Объемная оцифровка (3D сканирование)** Тема 1.1. Требования охраны труда и техники безопасности	ГБПОУ МО «Раменский колледж» Мастерская «Аддитивное производство» (Л14)	Устный опрос
2.	сентябрь	08.09.2023	16.00-17.30	Теоретическое занятие	2	Тема 1.2. Объемная оцифровка: оборудование, методы и организация работ		Устный опрос
3.	сентябрь	15.09.2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 1.3. Подготовка и калибровка оборудования		Оценка практической работы
4.	сентябрь	22.09.2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 1.4. Подготовка объекта сканирования		Оценка практической работы
5.	сентябрь	29.09.2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 1.5. Объемная оцифровка		Оценка практи

						объектов простой геометрии		ческой работы
6.	октябрь	06.10. 2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 1.5. Объемная оцифровка объектов простой геометрии		Оценка практической работы
7.	октябрь	13.10. 2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 1.5. Объемная оцифровка объектов простой геометрии		Оценка практической работы
8.	октябрь	20.10. 2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 1.6. Объемная оцифровка объектов средней геометрии		Оценка практической работы
9.	октябрь	27.10. 2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 1.6. Объемная оцифровка объектов средней геометрии		Оценка практической работы
10	ноябрь	03.11. 2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 1.6. Объемная оцифровка объектов средней геометрии		Оценка практической работы
11	ноябрь	10.11. 2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 1.7. Объемная оцифровка объектов сложной геометрии		Оценка практической работы
12	ноябрь	17.11. 2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 1.7. Объемная оцифровка объектов сложной геометрии		Оценка практической работы
13	ноябрь	24.11. 2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 1.7. Объемная оцифровка объектов сложной геометрии		Оценка практической работы

14	декабрь	01.12.2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 1.7. Объемная оцифровка объектов сложной геометрии		Оценка практической работы
15	декабрь	08.12.2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 1.8. Объемная оцифровка объектов с различными светоотражающими характеристиками поверхностей		Оценка практической работы
16	декабрь	15.12.2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 1.8. Объемная оцифровка объектов с различными светоотражающими характеристиками поверхностей		Оценка практической работы
17	декабрь	22.12.2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 1.8. Объемная оцифровка объектов с различными светоотражающими характеристиками поверхностей		Оценка практической работы
18	декабрь	29.12.2023	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Итоговая работа: презентация проекта		Оценка итоговой (практической) работы

2.2. Условия реализации программы

Материально - техническое обеспечение

Для проведения занятий по программе организована Мастерская аддитивного производства. Мастерская оснащена необходимыми средствами обучения: компьютерами, мультимедийной доской, интерактивным комплексом.

№ п/п	Материальное обеспечение занятий
1	2
1.	Персональный компьютер- 10 шт.
2.	Мультимедийный проектор с интерактивной доской
4.	3D сканер RengeVisionPRO
5.	3D сканер RengeVision
6	Установка послойного синтеза (3D принтер Pikaso Disenger X Pro)

Информационное обеспечение

№ п/п	Информационное обеспечение занятий
1	2
1	Информационный электронный плакат «Принцип работы 3D-сканера»
2	Информационный электронный плакат «Методы и технологии трёхмерного сканирования»
3	Информационный электронный плакат «Ручной 3D-сканер»

Кадровое обеспечение

Обучение студентов по программе «Объемная оцифровка (3D сканирование)» могут вести педагоги, имеющие высшее образование по профилю программы. Так, же могут инженерно-технические работники с профильных предприятий, имеющие знания и навыки работы по направлению программы.

2.3. Формы аттестации

Формы аттестации: проект (индивидуальный или групповой). Текущий контроль включает следующие формы: самостоятельные работы, устный опрос, практические работы.

2.4. Оценочные материалы

Оценочные материалы содержат задания и критерии оценки на проведение устного опроса, практических работ и дифференцированного зачёта. Размещены в приложении к программе.

Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля / промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
Должен знать: правила безопасной работы;	-выполняет работы соблюдая требования ОТ и ТБ;	Проект	Оценка результатов выполнения: - ответов на устные вопросы

конструктивные особенности 3D-сканера; правила использования 3D-сканера; правила доработки моделей под 3D-печать.	-использует оборудование и технологии в соответствии с назначением и алгоритмом работы		- практической работы -контрольной работы
Должен уметь: принимать или намечать учебную задачу и ее конечную цель; сканировать объекты различной сложности; подготавливать 3D-модели для печати; прогнозировать результаты работы; планировать ход выполнения задания; рационально выполнять задание.	-использует оборудование и технологии в соответствии с назначением и алгоритмом работы; -достигает намеченной цели	Проект	Оценка результатов выполнения: -- ответов на устные вопросы - практической работы -контрольной работы

2.5. Методические материалы

При проведении занятий используются групповые и индивидуальные методы обучения.

Педагогические технологии:

1. Модульного обучения
2. Практико-ориентированные
3. Личностно-ориентированные.

Дидактические материалы:

1. Справочная таблица (выписка из ГОСТ).
2. Индивидуальные карточки-задания по темам.
3. Раздаточный материал.
4. Тестовые задания по темам.
5. Опорный конспект.
6. Презентация по теме занятия.
7. Перечень вопросов к зачету

3. Список литературы

Основная литература:

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
1.	Трехмерное твердотельное моделирование.	Потемкин А.М.	М.: КомпьютерПресс, 2022.-296с.: ил.
2.	To be 3D or not to be…	Дмитрий Ошкин.	CADmaster № 40/5.2007
3.	Руководство RVScanner. Сканирование // RangeVision.		
4.	Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать: учебное пособие / В. В. Лисяк ; ISBN 978-5-9275-3825-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1894436	Лисяк, В. В.	Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. - 109 с. -

Нормативно-технические документы:

1.	ГОСТ-2.109-73. Основные требования к чертежам		
2.	ГОСТ- 2.307-68, ГОСТ- 2.308-68. ЕСКД. Нанесение и указание размеров и предельных отклонений		
3.	ГОСТ 24643-81ЕСКД. Допуски формы и расположения поверхностей		

Дополнительная литература и электронные ресурсы:

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
1	Всё о 3D-печати. Аддитивное производство. Основные понятия. (3dtoday.ru) URL: https://3dtoday.ru/wiki/3D_print_technology?ysclid=l8fpwhkwnv357199078		

4. Приложения.

В Приложении приводятся оценочные материалы, содержащие задания и критерии оценки на проведение устного опроса, практических работ и итоговой работы.