

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области
«Раменский колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании методического совета
от «30» августа 2024 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ МО
«Раменский колледж»

Н.А. Кузеева
2024 г.



СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
по персоналу
АО «Раменский
приборостроительный завод»

В. М. Иванченко/
« 30 » 08 2024г.



СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора-
исполнительный директор
АО «Раменское приборостроительное
конструкторское бюро»

К. В. Нахсеев/
« 30 » 08 2024г.



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
учебно-методической работе
ГБПОУ МО «Раменский
колледж»

В. Карпова/
« 30 » 08 2024г.



Дополнительная общеобразовательная программа

предпрофессиональная
программа

технической направленности

«ЮниорПрофи: КРЭТ умные каникулы»
(название)

Возраст обучающихся: от 14 лет и старше

Срок реализации программы: 36 часов.

Авторы-составители программы:
методист Сучкова Т.А.
преподаватели спец. дисциплин:
Паршенков Д.Ю.
Шнотина В.В.
Ангеловский Н.Я.
Ганичкин В.В.

Заведующий отделением технических систем и электроники
наименование отделения

подпись

Д. Ю. Паршенков
ФИО

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа, предпрофессиональная программа «ЮниорПрофи: КРЭТ умные каникулы» имеет техническую направленность.

Актуальность

В условиях быстро меняющегося мира, вопрос подготовки высококвалифицированных кадров стоит особенно остро. Кадровый голод - одна из ключевых проблем, с которой сталкиваются работодатели. Сотрудничество колледжа с предприятиями АО «Раменский приборостроительный завод» и АО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро» включает в себя множество направлений, но одним из основных и наиболее важных является организация ранней профориентации. В процессе этой деятельности происходит формирование у обучающихся необходимых профессиональных компетенций. Данная программа, в свою очередь, способствует развитию у ребят осознанного отношения к выбору будущей профессии и сферы труда.

Дополнительная общеобразовательная программа, предпрофессиональная программа «ЮниорПрофи: КРЭТ умные каникулы»: содействует профессиональному самоопределению обучающихся муниципальных образовательных учреждений, знакомит их с техническими профессиями, поддерживает трудовые династии в сфере приборостроения и создает кадровый резерв для предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК).

Высокие темпы развития радиоэлектроники, полимеханики и автоматизации, промышленной автоматизации и 3D моделирования обуславливают необходимость обучения базовым навыкам в этих областях, что стимулирует интерес к техническому творчеству и расширяет политехнический кругозор.

Новизна программы

Дополнительная общеобразовательная программа, предпрофессиональная программа «ЮниорПрофи: КРЭТ умные каникулы»: включает в себя целый ряд компетенций, необходимых на предприятиях. Программа состоит из модулей по основным направлениям подготовки: промышленная автоматизация, электроника, полимеханика и автоматизация и 3D моделирование.

Данная программа, это не только образовательный курс, но и серия интерактивных мероприятий. Для юных приборостроителей проходят увлекательные экскурсии по предприятиям, где начинается знакомство ребят с представителями кадровых служб. Специалисты по работе с персоналом прилагают максимум усилий, чтобы с первых минут вызвать у школьников интерес к конкретному предприятию и буквально «влюбить» ребят

в него. Для этого юным приборостроителям рассказывают о месте работы, системе непрерывного образования «школа-колледж-предприятие», возможностях профессионального развития и карьерного роста, а также целевом обучении и гарантиях трудоустройства.

Педагоги/наставники колледжа проводят занятия для школьников с использованием технологии проектного обучения, благодаря которой можно быстро увидеть результаты своего труда. Защита проектов происходит в лабораториях и мастерских колледжа в формате Профеубботы (семейные мастер-классы). Это помогает сформировать у школьников понимание важности труда и создаёт условия для обмена опытом между родителями и детьми.

Форма обучения: очная.

Уровень программы: ознакомительный.

Объем программы: 36 час.

Форма реализации образовательной программы: традиционная.

Организационные формы обучения: групповая.

Режим занятий – занятия проводятся в каникулярное время школьников в течение недели (6 дней). Продолжительность одного урока составляет 45 минут.

1.1. Цель и задачи программы:

Цель: содействие профессиональному самоопределению обучающихся муниципальных образовательных учреждений, ознакомление их с техническими специальностями, а также всесторонняя подготовка к инновационной деятельности, создание условий для развития творческого мышления и способностей к участию в проектной деятельности.

Задачи:

Обучающие: формирование знаний и навыков, необходимых при работе на станках с ЧПУ, электронными компонентами, устройствами, приборами и программами, с монтажом кабельных каналов, кабелей, приборов, формирование знаний и навыков по созданию анимации в программе Компас-3D, формирование знаний и навыков по работе на токарном и фрезерном станке в программах: Симулятор токарного станка 1K62, Симулятор токарного станка с ЧПУ, Симулятор фрезерного станка с ЧПУ.

Развивающие: формирование творческого мышления; стимулирование познавательной активности слушателей через включение их в различные виды проектной деятельности; развитие интереса у молодёжи и взрослых к современным

областям микроэлектроники; создание условий для формирования умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт конструирования других объектов, выбор материала и т. д.); развитие способности ставить перед собой задачи и добиваться их выполнения; организация разработок технико-технологических проектов.

Воспитательные: формирование инновационного подхода ко всем сферам жизнедеятельности человека; развитие трудолюбия и целеустремленности; привитие уважения к «человеку труда», через знакомство с профессиями, организацию экскурсий на предприятия и встречи с представителями разных профессий; формирование навыков современного организационно-экономического и экологического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию к современным рыночным отношениям.

1.2. 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» (273-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	
Модуль 1. Основы промышленной автоматики					
1.	Введение.	1	1	-	Устный опрос
	Инструктаж по ТБ	1	1	-	
2.	Тема 1. Подготовка рабочего места	1	-	1	Устный опрос
3.	Тема 2. Чтение схем шкафов управления	2	2	-	Устный опрос
4.	Практическая работа №1: Монтаж простых систем релейного управления	1	-	1	Оценка практической работы
5.	Контрольная работа	1	-	1	Оценка знаний и умений при выполнении контрольной работы
Модуль 2 Основы электроники					
6.	Введение.	1	1	-	Устный опрос
	Инструктаж по ТБ.	1	1	-	
7.	Практическая работа №2: Монтаж электронного устройства №1	1	-	1	Оценка практической работы
8.	Практическая работа №3: Демонтаж электронного устройства	1	-	1	Оценка практической работы
9.	Практическая работа №4: Проведение измерений с помощью осциллографа	1	-	1	Оценка практической работы
10.	Практическая работа №5: Монтаж электронного устройства №2	1	-	1	Оценка практической работы
11.	Практическая работа №6: Проведение измерений с помощью мультиметра	1	-	1	Оценка практической работы
Модуль 3. Знакомство с реальным сектором экономики					
12.	Введение.	1	1	-	Устный опрос
	Инструктаж по ТБ.	1	1	-	
13.	Знакомство с предприятиями АО «РПЗ», АО «РПКБ»	5	-	5	Ответы на контрольные вопросы
Модуль 4. Основы 3D моделирования					
14.	Введение.	1	1	-	Устный опрос
	Инструктаж по ТБ. Беседа о программе «Компас 3D»	1	1	-	
15.	Тема 1. Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств.	1	1	-	Устный опрос

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Практика	
16.	Практическая работа №7: Построение геометрических деталей	1	-	1	Оценка практической работы
17.	Практическая работа №8: Постановка размеров	1	-	1	Оценка практической работы
18.	Практическая работа №9: Моделирование деталей	1	-	1	Оценка практической работы
19.	Практическая работа №10: Операция «Выдавливание»	1	-	1	Оценка практической работы
Модуль 5. Основы полимеханики и автоматизации					
20.	Введение.	1	1	-	Устный опрос
	Инструктаж по ТБ.	1	1	-	
21.	Тема 1. Ознакомление с чертежом детали типа «втулка»	1	1	-	Устный опрос
22.	Практическая работа №11 Изготовление детали типа «втулка» на CNC-Симуляторе	1	-	1	Оценка практической работы
23.	Тема 2. Принцип работы универсального токарного станка	1	-	1	Оценка практической работы
24.	Практическая работа №12 Выполнение основных токарных операций на токарно-фрезерном оборудовании.	2	-	2	Оценка практической работы
Защита итоговых проектов					
25.	Тема 1. Защита проекта по Модулю 1	1	-	1	Оценка полученных знаний и умений
26.	Тема 2. Защита проекта по Модулю 2	1	-	1	Оценка полученных знаний и умений
27.	Тема 3. Защита проекта по Модулю 4	2	-	2	Оценка полученных знаний и умений
28.	Тема 4. Защита проекта по Модулю 5	2	-	2	Оценка полученных знаний и умений
Итого:		36	9	27	

1.4. Планируемые результаты

По окончании курса обучающийся должен знать:

- применение электрических и механических инструментов, применяемых при монтаже, в том числе при сверлении и резке;
- принципы технических условий и составления схем;
- процессы управления электродвигателями, клапанами и другими устройствами, применяемыми в промышленной автоматике;
- требования безопасности в процессе поиска неисправностей;
- технические характеристики и показатели распространенных микроконтроллеров;
- основные чертежные инструменты и термины;
- правила чтения и выполнения чертежей, эскизов и наглядных изображений предметов;
- построение 2D и 3D изображений в программе «КОМПАС 3D»;
- основные электрические величины;
- сведения о переменном токе и его основных параметрах (период, частота, амплитуда);
- анализ конструктивно-технологических свойств детали исходя из её служебного назначения;
- принцип работы универсального токарного станка;
- принцип работы универсального фрезерного станка;
- виды обработки резанием и режущих инструментов;

Должен уметь:

- последовательно следовать нормам охраны труда и техники безопасности, а также передовым методам работы во всех производственных условиях;
- выполнять монтаж кабель несущих систем, клемм, компонентов и проводников согласно чертежам и установленным допускам;
- выполнять необходимые работы по созданию панели управления согласно спецификациям;
- применять электроизмерительные приборы;
- вести индивидуальные и групповые исследовательские работы;
- анализировать графический состав изображений;
- осуществлять преобразование формы и пространственного положения предметов и их частей;

- применять графические знания с применением программы «КОМПАС 3D» при решении задач с творческим содержанием;
- читать и анализировать электрические схемы;
- понимать принципы работы устройств;
- правильно применять измерительные инструменты;
- читать технические описания;
- читать чертежи;
- выполнять основные токарные операции на токарно-фрезерном оборудовании.

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
Модуль 1. Основы промышленной автоматизации								
1.	октябрь	07.10.24	13.00-17.30	Теоретическое занятие	1	Введение. Инструктаж по ТБ.	ГБПОУ МО «Раменский колледж» Мастерская «Промышленная автоматика» Л-11	Устный опрос
2.	октябрь	07.10.24	13.00-17.30	Практическое занятие	1	Тема 1. Подготовка рабочего места		Устный опрос
3.	октябрь	07.10.24	13.00-17.30	Теоретическое занятие	2	Тема 2. Чтение схем шкафов управления		Устный опрос
4.	октябрь	07.10.24	13.00-17.30	Практическое занятие	1	Практическая работа №1: Монтаж		Оценка практической работы

						простых систем релейного управления		
5.	октябрь	07.10.24	13.00-17.30	Практическое занятие	1	Контрольная работа		Оценка знаний и умений при выполнении контрольной работы
Модуль 2. Основы электроники								
6.	октябрь	08.10.24	13.00-17.30	Теоретическое занятие	1	Введение. Инструктаж по ТБ.	ГБПОУ МО «Раменский колледж» Мастерская «Электроника» Л-10	Устный опрос
7.	октябрь	08.10.24	13.00-17.30	Практическое занятие	1	Практическая работа №2: Монтаж электронного устройства №1		Оценка практической работы
8.	октябрь	08.10.24	13.00-17.30	Практическое занятие	1	Практическая работа №3: Демонтаж электронного устройства		Оценка практической работы
9.	октябрь	08.10.24	13.00-17.30	Практическое занятие	1	Практическая работа №4: Проведение измерений с помощью осциллографа		Оценка практической работы
10.	октябрь	08.10.24	13.00-17.30	Практическое занятие	1	Практическая работа №5: Монтаж электронного устройства №2		Оценка практической работы
11.	октябрь	08.10.24	13.00-17.30	Практическое занятие	1	Практическая работа №6: Проведение измерений с помощью мультиметра		Оценка практической работы
Модуль 3. Знакомство с реальным сектором экономики								
12.	октябрь	09.10.24	13.00-17.30	Теоретическое занятие	1	Введение. Инструктаж по ТБ.	ГБПОУ МО «Раменский колледж» Мастерская «Электроника» Л-10. АО «РПЗ» Московская область, г. Раменское, ул. Михалевица, д. 39 АО «РПКБ» Московская область, г. Раменское, ул. Гурьева, д. 2.	Устный опрос
13.	октябрь	09.10.24	13.00-17.30	Практическое занятие	5	Знакомство с предприятиями КРОГ		Ответы на контрольные вопросы
Модуль 4. Основы 3D моделирования								
14.	октябрь	10.10.24	13.00-17.30	Теоретическое занятие	1	Введение. Инструктаж по ТБ. Беседа о	ГБПОУ МО «Раменский колледж»	Устный опрос

						программе «Компас 3D»	Мастерская «Аддитивное производство » Л-14	
15.	октябрь	10.10.24	13.00- 17.30	Теоретическое занятие	1	Тема 1. Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств.		Устный опрос
16.	октябрь	10.10.24	13.00- 17.30	Практическое занятие	1	Практическая работа №7: Построение геометрически х деталей		Оценка практическ ой работы
17.	октябрь	10.10.24	13.00- 17.30	Практическое занятие	1	Практическая работа №8: Постановка размеров		Оценка практическ ой работы
18.	октябрь	10.10.24	13.00- 17.30	Практическое занятие	1	Практическая работа №9: Моделировани е деталей		Оценка практическ ой работы
19.	октябрь	10.10.24	13.00- 17.30	Практическое занятие	1	Практическая работа №10: Операция «Выдавливани е»		Оценка практическ ой работы
Модуль 5. Основы полимеханики и автоматизации								
20.	октябрь	11.10.24	13.00- 17.30	Теоретическое занятие	1	Введение. Инструктаж по ТБ.	ГБПОУ МО «Раменский колледж»	Устный опрос
21.	октябрь	11.10.24	13.00- 17.30	Теоретическое занятие	1	Тема 1. Ознакомление с чертежом детали типа «втулка»	Мастерская «Полимехани ка и автоматизаци я» Л-7	Устный опрос
22.	октябрь	11.10.24	13.00- 17.30	Практическое занятие	1	Практическая работа №11 Изготовление детали типа «втулка» на CNC- Симуляторе		Оценка практическ ой работы
23.	октябрь	11.10.24	13.00- 17.30	Практическое занятие	1	Тема 2. Принцип работы универсальног о токарного станка		Оценка практическ ой работы
24.	октябрь	11.10.24	13.00- 17.30	Практическое занятие	2	Практическая работа №12 Выполнение основных токарных операций на токарно- фрезерном оборудовании		Оценка практическ ой работы
Защита итоговых проектов								
25.	октябрь	12.10.24	11.00- 15.30	Практическое занятие	1	Тема 1. Защита проекта по Модулю 1	ГБПОУ МО «Раменский колледж» Мастерская «Промышлен ная	Оценка полученных знаний и умений

							автоматика» Л-11	
26.	октябрь	12.10.24	11.00- 15.30	Практическое занятие	1	Тема 2. Защита проекта по Модулю 2	ГБПОУ МО «Раменский колледж» Мастерская «Электроник а» Л-10	Оценка полученных знаний и умений
27.	октябрь	12.10.24	11.00- 15.30	Практическое занятие	2	Тема 3. Защита проекта по Модулю 4	ГБПОУ МО «Раменский колледж» Мастерская «Аддитивное производство » Л-14	Оценка полученных знаний и умений
28.	октябрь	12.10.24	11.00- 15.30	Практическое занятие	2	Тема 4. Защита проекта по Модулю 5	ГБПОУ МО «Раменский колледж» Мастерская «Полимехани ка и автоматизаци я» Л-7	Оценка полученных знаний и умений

2.2. Условия реализации программы

Материально - техническое обеспечение

Для проведения занятий по программе в колледже организованы мастерские «Промышленная автоматика» Л-11, «Электроника» Л-10, «Аддитивное производство» Л-14, «Полимеханика и автоматизация» Л-7, Л-8. Кабинеты оснащены необходимыми средствами обучения: компьютерами, мультимедийной доской, интерактивными комплексами.

№ п/п	Материальное обеспечение занятий
1	2
	«Промышленная автоматика» Л-11
1.	Персональный компьютер 1 шт
2.	Мультимедийный проектор
3.	Ноутбук с программным обеспечением Fluidsim Electric.
4.	Компактный центральный процессор Training pack compact CPU 1512C-1 Siemens 6ES7512-1CK00-4AB1
5.	Панель оператора Trainer Package TP1500 Comfort Consisting Siemens 6AV2133-4BF00-0AA0
6.	Управляемый коммутатор trainer package switch technology XC-208 Siemens 6GK1950-0BB12
7.	Интерфейсный модуль Training pack SIMATIC ET 200SP Siemens 6ES7155-6AU00-0AB2
8.	Интерфейсный модуль training pack analog for SIMATIC ET 200SP Siemens 6ES7155-6AU00-0AB6
9.	Стандартный преобразователь SINAMICS G120 SCE trainer package Siemens 6SL3200-3AX00-0UL1
10.	Нажимная кнопка Sirius Act with PROFINET DEMO Kit Siemens 3SU1900-0XA10-0AA0
11.	Электронный модуль для IO-Link ELECTRONIC MODULE FOR IO-LINK Siemens 3SU1400-2HP10-6AA0
12.	СТАНЦИЯ РАСПРЕДЕЛЁННОЙ ПЕРИФЕРИИ ET 200ECO SIMATIC DP, ET 200ECO Siemens 6ES7147-6BG00-0AB0

13.	Низковольтный электродвигатель SIMOTICS GP Motor type Siemens 1LE1002-0BB32-2AA4
14.	ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ КОНТАКТОР SEMI-COND. CONTACTOR Siemens 3RF2310-1BA04
15.	КОНВЕРТОР НАПРЯЖЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ 24V AC/DC ДЛЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ РЕЛЕ / КОНТАКТОРОВ CONVERTER CONTROL VOLTAGE 24 V Siemens 3RF2900-0EA18
16.	ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ БЫСТРОЙ РАЗДЕЛКИ СТАНДАРТИНГО INDUSTRIAL ETHERNET FASTCONNECT КАБЕЛЯ Industrial Ethernet fastconnect stripping tool Siemens 6GK1901-1GA00
17.	Базовый модуль реле безопасности sirius standard Sirius safety relay Siemens 3SK1111-2AB30
18.	Контактор 3и AC-3 3кВт/400В 2НО+2НЗ 24В DC с диодом типоразмер S00 винтовые клеммы Contactor, AC-3, 3KW/400v Siemens 3RT2015-1FB44-3MA0
19.	Промежуточные реле Siemens Plug-in relay complete unit 3W Siemens LZS:PT3A51.24
20.	Позиционный выключатель Position switch plastic Siemens 3SE5232-0FD03
21.	Корпус пустой Enclosure for command devices (1 point) Siemens 3SU1801-0AA00-0AB1
22.	Корпус пустой Enclosure for command devices (2 points) Siemens 3SU1802-0AA00-0AB1
«Электроника» Л-10	
1.	Персональный компьютер - 8 шт.
2.	Мультимедийный проектор.
3.	Рабочее место монтажника РЭА и приборов
4.	Лабораторный блок питания
5.	Генератор сигналов произвольной формы
6.	Осциллограф цифровой
7.	Мультиметр
8.	Многоканальная паяльная станция
9.	Персональный компьютер - 8 шт.
«Аддитивное производство» Л-14	
1.	Персональный компьютер- 12 шт.
2.	Мультимедийный проектор.
3.	3D принтер Hercules.
4.	3D принтер Cubex.
5.	3D сканер Makerbot digitizer.
6.	Стационарный бесконтактный измерительный комплекс (3D сканнер) на треноге с программно-управляемым поворотным столом (оборудование, ПО)
7.	Штангенциркуль
8.	Ручной оптический сканер
9.	Установка послойного синтеза (3D принтер)
10.	Персональный компьютер- 12 шт.
«Полимерная и автоматизация» Л-7, Л-8	
1.	Персональные компьютеры (Минимальные системные требования: монитор 23.8" LED / 1920x1080 / Intel® Core™ i5 / 8265U / 1600 MHz / Intel® UHD Graphics 620 / 8 Gb / Емкость жесткого диска: 1000 Gb / Привода нет / Windows 10 Pro 64-bit) - 12 шт. лицензионным программным обеспечением
2.	Медиапроектор
3.	Комплект деталей, инструментов, приспособлений
4.	Станок фрезерный с числовым программным управлением
5.	Верстак слесарный
6.	Токарный станок с числовым программным управлением.
7.	Универсальный токарный станок
8.	Универсальный фрезерный станок
9.	Комплект контрольно-измерительного оборудования

Кадровое обеспечение

Обучение по программе «ЮниорПрофи: КРОТ умные каникулы» 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: Защита проектов. Текущий контроль включает следующие формы: устный опрос, практические работы, контрольные 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: - применение электрических и механических инструментов, применяемых при монтаже, в том числе при сверлении и резке; - принципы технических условий и составления схем; - процессы управления электродвигателями, клапанами и другими устройствами, применяемыми в промышленной автоматике; - основные понятия о системах автоматического регулирования и управления; - основные чертежные инструменты и термины; правила чтения и выполнения чертежей, эскизов и наглядных изображений предметов; - основные электрические величины;	Владеет: - электрическими и механическими инструментами; - принципами технических условий и составления схем; - требованиями безопасности в процессе поиска неисправностей; - методами проектирования, сборки, настройки и тестирования готовых устройств; - основными понятиями о системах автоматического регулирования и управления; - чертежными инструментами и терминами; - применяет правила выполнения чертежей, эскизов и наглядных изображений предметов; - знание и понимание физического смысла основных электрических величин;	Контрольная работа	Оценка результатов выполнения: - ответов на устные вопросы - практической работы

– сведения о переменном токе и его основных параметрах (период, частота, амплитуда); – анализ конструктивно-технологических свойств детали исходя из её служебного назначения; – принцип работы универсального токарного станка; – принцип работы универсального фрезерного станка; – виды обработки резанием и режущих инструментов	– правильное понимание основных параметров тока; – чтение чертежей деталей типа «втулка»		
Должен уметь: – последовательно следовать нормам охраны труда и техники безопасности, а также передовым методам работы во всех производственных условиях. – выполнять монтаж кабель-несущих систем, клемм, компонентов и проводников согласно чертежам и установленным допускам; – выполнять необходимые работы по созданию панели управления согласно спецификациям. – использовать руководства по эксплуатации и выполнять указания и инструкции из них; – разрабатывать принципиальные схемы; – применять электроизмерительные приборы; – проводить индивидуальные и групповые исследовательские работы – анализировать графический состав изображений; – осуществлять преобразование формы и пространственного положения	– соблюдает правила ТБ – выполняет монтаж кабель-несущих систем – выполняет конфигурацию экранов HMI в соответствии со спецификациями и схемами. – разрабатывает принципиальные схемы; – применяет электроизмерительные приборы; – участвует в индивидуальных и групповых исследовательских работах. – осуществляет преобразование формы и пространственного положения предметов и их частей; – применяет графические знания с применением программы «КОМПАС 3D» при решении задач с творческим содержанием. – правильное чтение и анализ электрических схем; – правильное понимание принципов работы устройств; – правильное применение	Проектная работа	Оценка результатов выполнения: -ответов на устные вопросы - практической работы -контрольной работы

– предметов и их частей; – применять графические знания с применением программы «КОМПАС 3D» при решении задач с творческим содержанием; – читать и анализировать электрические схемы; – понимать принцип работы устройств; – правильно применять измерительные инструменты; – читать технические описания; – осуществлять монтаж робототехнических систем; – читать чертежи; – выполнять основные токарные операции на токарно-фрезерном оборудовании.	- измерительных инструментов; – правильное чтение технических описаний		
--	---	--	--

2.5. Методические материалы

При проведении занятий используются групповые и индивидуальные методы обучения.

Педагогические технологии:

1. Информационно-коммуникационные
2. Практико-ориентированные
3. Проблемно-поисковые
4. Проектные
5. Технология развивающего обучения
6. Технология эдьютейнмент

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

6	Построение и чтение машиностроительных чертежей. Учебник.	Бабулин Н.А.	М: изд. Высшая школа, 2017
7	Инженерная графика. Учебник для студентов ССУЗ, обучающихся по специальностям технического профиля. 3-е изд., испр. и дополн.	Боголюбов С.К.	М: Машиностроение, 2018
8	Задачник по машиностроительному черчению. Учеб. пособие для техникумов.	Боголюбов С.К.	М.: изд. Высшая школа, 2017–176 с
9	Индивидуальные задания по курсу черчения. Учебное пособие для техникумов.	Боголюбов С.К.	М: изд. Альянс, 2018
10	Сборник заданий по инженерной графике. Учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям. 6-е изд., стер.	Миронов Б.Г., Миронова Р.С.	М.: Высш. шк., 2018
11	Инженерная графика. Учебник для студентов образовательных учреждений СПО, обучающихся по специальностям технического профиля.	Бродский А.М., Фазулин Э.М., Халидинов В.А.	М.: Издательский центр «Академия», 2018
12	Детали машин. Проектирование. Справочное учебно-методическое пособие; изд. 2-е, исправ.	Курмаз Л.В., Скойбеда А.Т	М.: Высшая школа, 2018
13	Основы автоматического управления	Бычков А.В.	Академия, 2018
14 ЭР СПО «PROFобразование» – электронный ресурс учебной литературы для СПО - ООО «Профобразование», Контракт № 8973614, от 28.11.2023 г. сайт http://www.iprbookshop Вязовов С.А. «Разработка, применение и нормоконтроль конструкторской и технологической документации»			

4. Приложения.

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