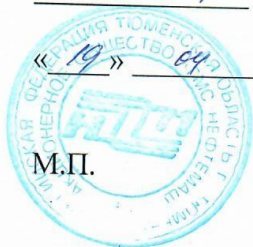


Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Тюменской области  
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»

СОГЛАСОВАНО:  
заместитель управляющего директора  
по кадрам и социальным вопросам  
АО «ГМС Нефтемаш»

  
\_\_\_\_\_ Н.В. Глобина



\_\_\_\_\_ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
заместитель директора  
по учебно - производственной  
работе

  
\_\_\_\_\_ Н.Ф. Борзенко

« 19 » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебная дисциплина ОП.14 Авто моделирование /ИОТ/  
специальность 22.02.06 Сварочное производство

Рабочая программа учебной дисциплины ИОТ ОП.14 Авто моделирование разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) 22.02.06 Сварочное производство и 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утвержденных Приказом Министерства образования и науки от 22.04.2014 №360 и №387 соответственно.

Рассмотрена на заседании ПЦК социально-экономических, математических дисциплин и дисциплин естественно-научного цикла

п

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Мещеряков Александр Ахатович, преподаватель ГАПОУ ТО «ТКТТС».

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации программы учебной дисциплины	11
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ИОТ ОП.14 Авто моделирование является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям: 22.02.06 Сварочное производство и 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Учебная дисциплина ИОТ ОП.14 Авто моделирование обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальностям 22.02.06 Сварочное производство и 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-9 ЛР10,14,15

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6. Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.2. Планировать и организовывать производственные работы.

ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.

ПК 2.4. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 2.5. Оценивать экономическую эффективность эксплуатационной деятельности.

ПК 2.6. Получать технологическую, техническую и экономическую информацию с использованием современных технических средств для реализации управленческих решений.

ПК 3.2. Производить типовые технические расчеты при проектировании и проверке на прочность элементов механических систем.

ПК 3.3. Разрабатывать и оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

ПК 3.4. Использовать информационные технологии для решения прикладных задач по специальности.

ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 14. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, нацеленный на достижение поставленных целей

ЛР 15. Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК1-9, ПК2.2-4.2, ЛР10,14,15	<ul style="list-style-type: none"><li>• Программировать на языке C++</li><li>• Работать с датчиками микроконтроллеров</li><li>• Выводить информацию, полученную в технологическом процессе</li><li>• Собирать простейшие составного автоматизированного устройства</li><li>• Создавать трехмерных моделей</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Основные принципы программирования и прикладное значение каждого элемента языка программирования C++</li><li>• Основные понятия, законы электричества и электротехники</li><li>• Принцип работы микроконтроллеров</li><li>• Правила работы с макетной платой</li><li>• Правила чтения электрических схем</li><li>• Физические основы работы компонентов электрических цепей</li><li>• Физические основы работы элементов питания и</li></ul>

		<p>контрольно-измерительных приборов</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Физические основы работы основных источников входных данных</li><li>• Физические основы работы элементов вывода информации с микроконтроллера</li><li>• Общую информацию об интегральных схемах и логических элементах</li><li>• Физические основы работы моторов, двигателей и сервоприводов</li><li>• Основы трехмерного моделирования объектов</li></ul>
--	--	--

## 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>	<b>54</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>18</b>
в том числе:	
оформление отчета по ПР	18
<b>Консультации</b>	<b>-</b>
<b>Промежуточная аттестация: другие формы контроля (2 семестр)</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ИОТ ОП.14 АВТОМОДЕЛИРОВАНИЕ

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
1	2	3	4
<i>Введение</i>	<i>Инструктаж по ТБ. Роль и значение вычислительной техники в современном обществе и профессиональной деятельности. Автоматизация процесса и систем процессов.</i>	2	<i>ОК 1-9, ЛР10,14,15</i>
	1. Инструктаж по технике безопасности в кабинете информатики		
	2. Роль и значение вычислительной техники в современном обществе и профессиональной деятельности. Автоматизация процесса и систем процессов. Автоматизированные системы планирования, проектирования, производства и управления технологическим процессом.		
<i>Тема 1. Основы программирования физических процессов на языке С++</i>	<i>Физическая система. Основы математического и программного моделирования физических процессов.</i>	4	<i>ОК 1-9 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.4 ПК 4.2</i>
	1. Переменная. Понятие физической величины. Системы измерения физических величин.		
	2. Операторы. Основные математические операции. Метод конечных разностей для взятия производной – перемещение, скорость, ускорение тела. Метод трапеции для интегрирования – перемещение, скорость, ускорение тела.		
	3. Функции. Библиотека функций как свод физических законов, математических операций и тождеств.		
	4. Структура кода. Алгоритм работы автоматизированной системы.		
	<i>Практическая работа «Программирование физических систем»</i>	2	
<i>Практическая работа №1. Физическая система. Программирование физического процесса.</i>			
<i>Тема 2. Основные законы</i>	<i>Электрическая цепь. Топология электрической цепи. Элементы цепи. Законы электричества.</i>	2	<i>ОК 1-9</i>



<p><i>электричества. Основы электротехники.</i></p>	<p>1. Понятие электрической цепи. Источники и приемники в цепи. Электрический ток, напряжение и сопротивление. Источники переменного и постоянного тока. Частота и период. Линейные элементы цепи. Нелинейные элементы цепи. Топология электрических цепей. Контур. Узел. ЭДС. Идеальные и реальные источники ЭДС и тока.</p>		
<p><i>Тема 3. Микроконтроллеры, макетные платы. Чтение электрических схем</i></p>	<p><i>Микроконтроллеры, макетные платы. Чтение электрических схем</i></p> <p>1. Цифровой и аналоговый сигнал. Микроконтроллеры. Цифровые входы и выходы. Аналоговые входы. Широтно-импульсная модуляция сигнала.</p> <p>2. Макетная плата. Последовательное и параллельное подключение.</p> <p>3. Закон Ома для участка и полной электрических цепей. Законы Кирхгофа.</p> <p>4. Общие сведения об электрических схемах. Условные графические обозначения. Условные буквенно-цифровые обозначения. Принципиальные электрические схемы. Схемы соединения и подключения.</p>	<p><b>4</b></p>	<p><b>ОК 1-9</b></p>
<p><i>Тема 4. Основные электрические компоненты</i></p>	<p><i>Основные электрические компоненты цепи. Физические основы принципа их работы.</i></p> <p>1. Резистор. Потенциометр. Реостаты. Конденсатор. Индуктор. Диод. Светодиод. Транзисторы. Трансформатор. Лампа накаливания.</p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>ОК 1-9</b></p>
<p><i>Тема 5. Элементы питания. Управление питанием. Контрольно- измерительные приборы</i></p>	<p><i>Батареи, аккумуляторы, блоки питания. Генератор сигналов. Осциллограф. Мультиметр. Кнопки и переключатели. Транзисторы – как элемент управления питанием. Реле. Стабилизаторы напряжения. Трансформаторы.</i></p> <p>1. Питание. Элементы управления питанием</p> <p>2. Контрольно-измерительные приборы</p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>ОК 1-9</b></p>
<p><i>Тема 6. Источники входных данных</i></p>	<p><i>Использование источников входных данных. Принцип работы устройств. Правила подключения</i></p> <p>1. Световые, механические, климатические, пространственные датчики.</p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>ОК 1-9</b> <b>ПК 2.3</b> <b>ПК 2.4</b></p>

	<i>Практическая работа «Получение данных об окружающей среде»</i>	2	<i>ПК 2.5 ПК 3.2 ПК 4.2</i>
	<i>Практическая работа №2. Получение данных об окружающей среде</i>		
<i>Тема 7. Вывод информации</i>	<i>Вывод информации на внешнее устройство. Принцип работы устройств. Правила подключения</i>	2	<i>ОК 1-9 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4</i>
	1. Светодиоды, дисплеи, громкоговорители.		
	<i>Практическая работа «Вывод данных об окружающей среде на внешнее устройство»</i>	2	<i>ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 4.2</i>
	<i>Практическая работа №3. Вывод данных об окружающей среде на внешнее устройство</i>		
<i>Тема 8. Интегральные схемы и логические элементы</i>	<i>Общая информация об интегральных схемах, логических элементах. Область применения. Принципиальные схемы.</i>	2	<i>ОК 1-9</i>
	2. Операционных усилитель, компаратор, оптрон		
	3. Логические элементы. Триггеры, регистры, счетчики		
<i>Тема 9. Моторы, двигатели и сервоприводы</i>	<i>Физические основы моторов, двигателей и сервоприводов</i>	2	<i>ОК 1-9 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 4.2</i>
	1. Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения. Градусная и радианная мера угла. Тригонометрические функции, тождества.		
	2. Понятие вектора. Проекция вектора на оси координат. Длина вектора.		
	3. Рычаг. Равновесие тел. Момент силы.		
	4. Двигатель. Мотор. Сервопривод. Общая информация. Область применения. Принципиальные схемы.		
	<i>Практическая работа «Сборка простейшего электромеханического устройства»</i>	2	
<i>Практическая работа №4. Сборка простейшего электромеханического устройства</i>			
<i>Тема 10. Аддитивные технологии, 3D-моделирование и 3D-печать</i>	<i>Аддитивные технологии, 3D-моделирование и 3D-печать</i>	2	<i>ОК 1-9 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4,</i>
	1. 3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначени		

	2. Рисование плоских фигур. Создание плоских элементов для последующей сборки. Сборка 3D моделей из плоских элементов. Объемное рисование моделей.		<i>ЛР10,14,15</i>
	3. Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер «Эндер» особенности подготовки к печати.		
	4. AUTODESK FUSION 360. Интерфейсе программы. Панель деталей. Инструментальная панель. Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей. Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб. Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки.		
	5. Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах.		
	<b><i>Практическая работа «Итоговая работа»</i></b>	<b><i>2</i></b>	
	<b><i>Практическая работа №5. Итоговая работа</i></b>		
	<b><i>Самостоятельная работа №1. Проектирование 3D-модели</i></b>	<b><i>18</i></b>	
<b><i>Всего:</i></b>		<b><i>Максимальная учебная нагрузка</i></b> <b><i>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</i></b> <b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b><i>54</i></b> <b><i>36</i></b> <b><i>18</i></b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины ИОТ ОП.14 Авто моделирование предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет информационных технологий, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- техническими средствами обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы в библиотечном фонде образовательной организации имеются печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе

##### Печатные издания:

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для НПО и СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2019
2. Дмитриева В.Ф. Задачи по физике: учеб. пособие для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2019

##### Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Мякишев Г.Я. Физика (базовый и профил. уровни). 10 кл.: Электронное приложение к учебнику на DVD: учебник. – М.: Просвещение, 2014
2. Мякишев Г.Я. Физика (базовый и профил. уровни). 11 кл.: Электронное приложение к учебнику на DVD: учебник. – М.: Просвещение, 2014
3. Библиофонд. Электронная библиотека студента. Физика. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – [Режим доступа: http://www.bibliofond.ru](http://www.bibliofond.ru) , свободный
4. [Электронные учебники и самоучители. Физика.](http://tepka.ru/fizika/index.html) [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – [Режим доступа: http://tepka.ru/fizika/index.html](http://tepka.ru/fizika/index.html) , свободный

##### Дополнительные источники

1. Мякишев Г.Я. Физика (базовый и профил. уровни). 10 кл: учебник. – М.: Просвещение, 2014
2. Мякишев Г.Я. Физика (базовый и профил. уровни). 11 кл: учебник. – М.: Просвещение, 2014

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Показатели оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<b>Умения:</b>		
Программировать на языке C++.	Программирует простейшие физические процессы с помощью операторов и других инструментов языка C++. Выполняет простейшие математические операции на языке C++.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практическая работа № 1
Работать с датчиками микроконтроллеров.	Подключает модули микроконтроллера согласно принципиальной схеме подключения. Интерпретирует данные с учетом физических особенностей данных датчиков.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практическая работа № 2
Выводить информацию, полученную в технологическом процессе.	Подключает модули микроконтроллера согласно принципиальной схеме подключения. Выводит разных типов информацию в соответствующие для них модули. Выбирает модули согласно выводимому типу информации.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практическая работа № 3
Собирать простейшие составного автоматизированного устройства.	Делает оптимальный выбор модулей работы устройства с учетом специфики решаемой прикладной задачи и собирает составное устройство.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практическая работа № 4
Создавать трехмерных моделей.	Проводит технические измерения. Проектирует модель с учетом специфики решаемой прикладной задачи. Создает трехмерную модель в системах автоматизированного проектирования.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практическая работа № 5
<b>Знания:</b>		
Основные принципы программирования и прикладное значение каждого элемента языка программирования C++	Знает основные элементы языка программирования, основные математические операции, реализуемые данным языком программирования, правила оформления кода.	Оценка результатов текущего контроля по теме 1 Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента
Основные понятия, законы электричества и электротехники	Знает основные элементы электрической цепи, их обозначение, характеристика, физические основы работы и правила подключения	Оценка результатов текущего контроля по теме 2 Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента

Принцип работы микроконтроллеров	Знает основные элементы микроконтроллеров, правила работы с цифровыми входа/выходами, аналоговыми входами, физические основы аналоговых и цифровых сигналов.	Оценка результатов текущего контроля по теме 3 Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента
Правила работы с макетной платой	Знает правила параллельного и последовательного подключения элементов.	Оценка результатов текущего контроля по теме 3 Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента
Правила чтения электрических схем	Знает основные элементы электрических схем, их условные графические, условные буквенно-цифровые обозначения, а также принципиальные схемы подключения этих элементов.	Оценка результатов текущего контроля по теме 3 Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента
Физические основы работы компонентов электрических цепей	Знает физические основы работы резистора, потенциометра, реостата, конденсатора, индуктора, диода, светодиода, транзистора, трансформатора, лампы накаливания.	Оценка результатов текущего контроля по теме 4 Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента
Физические основы работы элементов питания и контрольно-измерительных приборов	Знает физические основы работы батарей, аккумуляторов, блоков питания, генератора сигналов, мультиметра, осциллографа, кнопок и переключателей, реле.	Оценка результатов текущего контроля по теме 5 Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента
Физические основы работы основных источников входных данных	Знает физические основы работы	Оценка результатов текущего контроля по теме 6 Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента
Физические основы работы элементов вывода информации с микроконтроллера	Знает физические основы работы	Оценка результатов текущего контроля по теме 7 Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента
Общую информацию об интегральных схемах и логических элементах	Знает общую информацию об области применения и принципиальных схемах подключения операционных усилителей, компараторов, оптронов, логических элементов, триггеров, регистров, счетчиков.	Оценка результатов текущего контроля по теме 8 Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента
Физические основы работы моторов,	Знает физические основы работы моторов, двигателей и	Оценка результатов текущего контроля по теме 9

двигателей и сервоприводов	сервоприводов, механику вращения элементов.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента
Основы трехмерного моделирования объектов	Знает правила работы в системах автоматизированного проектирования трехмерных объектах, основные инструменты работы и операции над геометрическими объектами.	Оценка результатов текущего контроля по теме 10 Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели результатов подготовки</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 1-5
	<b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
	смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 1-5
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p><b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p><b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 1-5



<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели результатов подготовки</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 1-5
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<p><b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p><b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p>	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 1-5
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	<p><b>Умения:</b> описывать значимость своей профессии (специальности)</p> <p><b>Знания:</b> сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности</p>	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 1-5
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<p><b>Умения:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p> <p><b>Знания:</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</p>	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 1-5

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели результатов подготовки</b>	<b>Формы и методы контроля</b>
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	<p><b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p> <p><b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 1-5
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	<p><b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p><b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 1-5

Результаты обучения (развитие профессиональных компетенций)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 2.2. Планировать и организовывать производственные работы	Планирование производственных с помощью систем автоматизированных систем планирования, проектирования, производства и управления технологическим процессом.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 1-5
ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.	Применения в системах автоматизированного управления технологическим процессом условных операторов языка C++; математическое и физическое моделирование оптимума в различных системах и процессах	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 1-4
ПК 2.4. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.	Применение в системах автоматизированного управления технологическим процессом безусловных циклов, циклов с предусловием и циклов с постусловием в микроконтроллерах для оценки состояния системы и качества выполнения работ	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 1-4
ПК 2.5. Оценивать экономическую эффективность эксплуатационной деятельности.	Создание и использование функций экономической оптимизации технологического процесса; Физическое регулирование систем с заданными экономическими параметрами	Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 2-4

<p>ПК 2.6. Получать технологическую, техническую и экономическую информацию с использованием современных технических средств для реализации управленческих решений.</p>	<p>Использование внешних модулей вывода информации микроконтроллеров для отображения технологической, технической и экономической информации о состоянии систем и/или процессов</p>	<p>Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 3-4</p>
<p>ПК 3.2. Производить типовые технические расчеты при проектировании и проверке на прочность элементов механических систем.</p>	<p>Использование методов систем автоматизированного проектирования для технических расчетов при проектировании и проверке на прочность элементов механических систем.</p>	<p>Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 1-5</p>
<p>ПК 3.3. Разрабатывать и оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.</p>	<p>Оформление мнемосхем автоматизированной системы управления технологическим процессом в системе автоматизированного проектирования ThinkerCAD</p>	<p>Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 3-5</p>

<p>ПК 3.4. Использовать информационные технологии для решения прикладных задач по специальности.</p>	<p>Компьютерное воспроизведение поведения конкретной исследуемой системы на основе результатов анализа наиболее существенных взаимосвязей между ее элементами соответственно для решения прикладной задачи, связанной с данной системой; Использование системы программы автоматизированного проектирования для имитационного моделирования прикладных задач.</p>	<p>Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 1,3-5</p>
<p>ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.</p>	<p>Создание нормативных библиотек функций для расчета трудовых и материальных затрат. Создание скетча для технологических расчетов на микроконтроллере</p>	<p>Экспертное оценивание выполнения практических занятий и с/р студента Практические работы № 1-4</p>

<p><b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b></p>	<p><b>Основные показатели результатов подготовки</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля</b></p>
<p>ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p>– демонстрация осознанного поведения по отношению к цифровой безопасности</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях</p>
<p>ЛР 14. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, нацеленный на достижение поставленных целей</p>	<p>– эффективное взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях</p>
<p>ЛР 15. Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий</p>	<p>– нахождение и использование информации для самообучения</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях</p>