

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.06.2024 07:56:24  
Уникальный программный ключ:  
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b2884

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)  
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Шилов С.П.  
« 28 » июня 2020 г.

МДК.03.01 РАЗРАБОТКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ  
рабочая программа дисциплины для обучающихся по программе подготовки  
специалистов среднего звена  
15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)  
Форма обучения – очная

Оленькова М.Н. МДК.03.01 Разработка и моделирование мехатронных систем. Рабочая программа дисциплины для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям). Форма обучения – очная. Тобольск, 2020.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 года, № 1550, на основе примерной основной образовательной программы, регистрационный номер в реестре 170828 от 17 апреля 2017 года.

Рабочая программа учебной дисциплины опубликована на сайте Тобольского пединститута им. Д.И. Менделеева (филиал) ТюмГУ: Разработка и моделирование мехатронных систем. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины.....	4
2. Структура и содержание дисциплины.....	5
3. Условия реализации дисциплины.....	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	12

## **1. Паспорт рабочей программы дисциплины**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа дисциплины – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Дисциплина «Разработка и моделирование мехатронных систем» входит в профессиональный учебный цикл в составе профессионального модуля ПМ.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- концепцию бережливого производства;
- методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем;
- физические особенности сред использования мехатронных систем;
- типовые модели мехатронных систем;
- качественные показатели реализации мехатронных систем;
- типовые модели мехатронных систем;
- правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем;
- методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;
- 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 смежных областях;
- методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- структура плана для решения задач;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- приемы структурирования информации;
- формат оформления результатов поиска информации;
- содержание актуальной нормативно-правовой документации;
- современная научная и профессиональная терминология;
- возможные траектории профессионального развития и самообразования
- психология коллектива;
- психология личности;
- основы проектной деятельности;
- особенности социального и культурного контекста;
- правила оформления документов;
- современные средства и устройства информатизации;

- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;
- рассчитывать основные технико-экономические показатели;
- оформлять техническую и технологическую документацию;
- составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;
- применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем;
- применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем;
- обеспечивать безопасность работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;
- применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем;
- выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами;
- оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам;
- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- составлять план действия,
- определять 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) ;
- определять задачи 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;

- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
- выстраивать траектории профессионального и личностного развития;
- организовывать работу коллектива и команды;
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- излагать свои мысли на государственном языке;
- оформлять документы;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- использовать современное программное обеспечение;
- 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем.

ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

#### **1.4. Количество часов на освоение дисциплины:**

Семестры 4-6;

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 210 часов, в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 168 часов;

промежуточная аттестация 18 часов;

консультации 2 часа;

самостоятельной работы обучающегося 22 часа.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	210
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	168
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	100
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	22
Форма промежуточной аттестации по дисциплине: 4, 5 семестры – контрольная работа, 6 семестр – курсовой проект, экзамен	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Проектирование автоматизированных систем.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	
	1. Обзор и области применения электропневматических систем.	2	1
	2. Сравнение различных систем управления (электрика, электроника, пневматика).	6	1
	3. Структура электропневматической системы и направление потока сигналов.	4	1
	2. Различия в направлении потоков сигналов. Электропневматический и пневмоэлектрический преобразователи – конструкция и принцип работы. Принцип работы электромагнитной катушки.	4	1
	3. Достоинства и недостатки электромагнитов постоянного и переменного тока. Условные графические обозначения электропневматических и электрических элементов и их обозначение в принципиальных схемах.	4	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>16</b>	
	1. Контакты (отличие НЗ и НО контактов в пневматике и электрике). Способы управления контактами, нумерация контактов.	4	2
	2. Проектная документация.	4	2
	3. Источники питания постоянного и переменного тока.	4	2
	4. Конструкции распределителей с электромагнитным управлением. Условные обозначения, пилотное управление, ручное дублирование.	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по темам: электромагниты постоянного и переменного тока; источники питания постоянного и переменного тока; типы сигналов; подготовка к практическим занятиям; оформление отчётов по практическим занятиям.	2	3
Тема 2. Логические	<b>Практические занятия</b>	<b>24</b>	

операции в пневмоавтоматике.	1.	Прямое управление пневматическим цилиндром с помощью электрокнопки. Цепочки управления и их нумерация в схеме	6	3
	2.	Реализация логических функций «И», «ИЛИ», «ДА», «НЕТ» на контактах реле.	6	2
	3.	Схемы с памятью (самоподхватом реле), доминирующее включение и выключение.	6	
	4.	Схемы с памятью на бистабильных распределителях (отличие от схем с самоподхватом по потреблению энергии). Подтверждение положения штока пневмоцилиндра.	6	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
	Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по темам: логические функции; бистабильные распределители; прямое управление пневмоцилиндром; непрямое управление пневмоцилиндром; подготовка к практическим занятиям; оформление отчётов по практическим занятиям.		4	3
Тема 3. Виды и принцип действия датчиков положения. Аналоговые датчики.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1.	Различные виды датчиков: электромеханические концевые выключатели, герконы, индуктивные, емкостные, оптические датчики положения.	12	1
	<b>Практические занятия</b>		24	2
	1.	Условные обозначения, конструкции и принцип действия. Двух- и трехпроводные датчики, способы их подключения. Области применения в различных отраслях промышленности: как концевые выключатели и датчики наличия объекта.	6	2
	2.	Управление по давлению. Датчики (реле) давления, вакуума и перепада давления. Условные обозначения, конструкция и принцип действия.	6	2
	3.	Управление по времени. Реле времени (таймеры). Условные обозначения, конструкция и принцип действия. Задержка по переднему и заднему фронту.	6	2
	4.	Схема управления исполнительным механизмом с экономией сжатого воздуха (реле давления, управляемый обратный клапан, концевые выключатели, отсечной клапан).	6	2

	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
	Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по темам: логические функции; бистабильные распределители; прямое управление пневмоцилиндром; непрямое управление пневмоцилиндром; подготовка к практическим занятиям; оформление отчётов по практическим занятиям.		2	3
Тема 4. Проектирование электропневматической системы управления.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1.	Электрический счетчик циклов, суммирующий и вычитающий. Системы управления двумя исполнительными механизмами. Проектирование электропневматической системы управления.	2	1
	2.	Принцип построения самоблокирующихся (для управления моностабильными распределителями) и самовыключающихся (управление бистабильными распределителями) тактовых цепей с надежным обратным переключением.	2	1
	3.	Знакомство с полной версией программы FluidSIM-P. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления.	2	1
	4.	Устройство для заполнения банок: система управления 3 цилиндрами с пропуском шагов и таймером. Реализация дополнительных сервисных функций: старт, стоп, аварийный стоп, сброс (исходное положение), ручной/автомат, одиночный цикл/продолжительный, наличие детали.	2	1
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>14</b>	
Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой по темам: управление по давлению; датчики положения (двухлинейные и трехлинейные); управление по времени; подготовка к практическим занятиям; оформление отчётов по практическим занятиям.		14	3	
Тема 5. Стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	
	1.	Стадии и этапы проектирования систем автоматизации управления несколькими исполнительными механизмами и несколькими сервисными	2	1

	функциями.		
2.	Проектирование системы управления с повторяющимися шагами.	2	1
3.	Порядок ввода электропневматической системы в эксплуатацию. Регулярные процедуры по обслуживанию. Документация.	2	1
4.	Поиск неисправностей в электропневматических системах управления. Типовые неисправности и их причины (недостаточное питание сжатым воздухом, качество сжатого воздуха, конденсат, чрезмерные нагрузки). Процедуры поиска неисправностей (табличный и алгоритмический методы).	2	1
5.	Пропорциональная пневматика. Аналоговый датчик давления (SDE), пропорциональные регуляторы давления (MPPE, MPPES), пропорциональный распределитель (MPYE). Устройство, принцип действия, условные обозначения, области применения.	2	1
<b>Практические занятия</b>		<b>36</b>	
1.	Прямое и не прямое управление.	2	2
2.	Бистабильное управление с моностабильным распределителем.	2	2
3.	Концевые датчики.	2	2
4.	Счетчик.	2	2
5.	Клапан быстрого выхлопа.	2	2
6.	Схемы с памятью и регулируемой скоростью цилиндра.	2	2
7.	Управление по давлению.	2	2
8.	Клапан выдержки времени.	2	2
9.	Координированное перемещение.	2	2
10.	Совпадение сигналов.	2	2
11.	Переключающий распределитель.	2	2
12.	Проектирование и расчет электропневматических схем по заданной диаграмме перемещение-шаг (без совпадающих шагов).	8	2
13.	Проектирование и расчет электропневматических схем по заданной диаграмме перемещение-шаг (с совпадающими шагами).	6	2
<b>Курсовой проект</b>		<b>18</b>	
<b>Тематика курсовых проектов (работ)</b>			
1. Расчет и проектирование схемы управления двумя пневматическими цилиндрами с совпадающими шагами на базе пневмоавтоматики.			

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Расчет и проектирование схемы управления двумя пневматическими цилиндрами с совпадающими шагами на базе электроавтоматики.</li> <li>3. Расчет и проектирование схемы управления тремя пневматическими цилиндрами с совпадающими шагами на базе пневмоавтоматики.</li> <li>4. Расчет и проектирование схемы управления тремя пневматическими цилиндрами с совпадающими шагами на базе электроавтоматики.</li> <li>5. Расчет и проектирование схемы управления устройством подачи деталей.</li> <li>6. Расчет и проектирование схемы управления устройством сортировки металлических штамповок.</li> <li>7. Расчет и проектирование схемы управления устройством контроля почтовых посылок.</li> <li>8. Расчет и проектирование схемы управления устройством распределения брикетов.</li> <li>9. Расчет и проектирование схемы управления гибочного устройства.</li> <li>10. Расчет и проектирование схемы управления маркировочной машины.</li> <li>11. Расчет и проектирование схемы управления устройством подачи штифтов.</li> <li>12. Расчет и проектирование схемы управления барабана для сварки листов пленки.</li> <li>13. Расчет и проектирование схемы управления станции распределения заготовок.</li> <li>14. Расчет и проектирование схемы управления вибратора для банок с краской.</li> <li>15. Расчет и проектирование схемы управления устройством подачи материалов.</li> <li>16. Расчет и проектирование схемы управления сварочной машины для термопластиков.</li> <li>17. Расчет и проектирование схемы управления устройством для сортировки камней.</li> <li>18. Расчет и проектирование схемы управления устройством для прессования мусора.</li> <li>19. Расчет и проектирование схемы управления крепежа для корпуса фотокамеры.</li> <li>20. Расчет и проектирование схемы управления станции лазерной резки.</li> <li>21. Частичная автоматизация установки для обработки внутренней цилиндрической поверхности.</li> <li>22. Расчет и проектирование схемы управления сверлильного станка с четырьмя шпинделями</li> <li>23. Расчет и проектирование схемы управления сверлильного станка с гравитационным магазином.</li> <li>24. Расчет и проектирование схемы управления опрокидывающего устройства.</li> </ol> |  |
|--|--|

Примечание – 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 дисциплины

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

Реализация дисциплины требует наличия:

– Кабинет мехатронных робототехнических комплексов оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, комплект учебно-лабораторного оборудования «Основы мехатроники». На ПК установлено следующее программное обеспечение: — Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

– Лаборатория программируемых логических контроллеров оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры, набор инструмента (отвертки, шестигранные ключи, мультиметр, резак для пневматических шлангов), лабораторный набор для изучения принципов работы элементов цифровых устройств («И», «ИЛИ», «ИЛИ-НЕ», «И-НЕ», «Исключающее ИЛИ»), триггеры, регистры, сумматоры, счетчики, преобразователи кодов, АЛУ, миниЭВМ): блоки питания ОГПИ БП-17 - 17 шт.; стенды универсальные ОАВТ; набор микросхем; набор накладных карт; наборы элементов электрических цепей (резисторы, потенциометры, терморезисторы, фоторезисторы, варисторы, конденсаторы, катушки, диоды, стабилитроны. На ПК установлено следующее программное обеспечение: — Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

– Мастерская модульных производственных систем оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное аудиовизуальное оборудование, персональный компьютер, набор инструмента (отвертки, шестигранные ключи, мультиметр, резак для пневматических шлангов), конструктор «ПервоРобор NXT» с ресурсными наборами, многофункциональный стенд по промышленной автоматике «Противопожарная автоматика», система видеонаблюдения, образовательный набор «Амперка». На ПК установлено следующее программное обеспечение: — Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий: основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.**

Основная литература:

1. Гаштова, М. Е. Технология формирования систем автоматического управления типовыми технологическими процессами, средствами измерений, несложными мехатронными устройствами и системами: учебное пособие / М. Е. Гаштова, М. А. Зулькайдарова, Е. И. Мананкина. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 212 с. – ISBN 978-5-8114-4431-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/142328> (дата обращения: 14.04.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Аверьянов, О. И. Технологическое оборудование: Учебное пособие / Аверьянов О.И., Аверьянова И.О., Клепиков В.В. - М.:Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2019. - 240 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 5-91134-033-X. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/982571> (дата обращения: 18.05.2020). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
3. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2017. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102553-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/884475> (дата обращения: 17.05.2020). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

Дополнительная литература:

1. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации: учебное пособие / Ю. А. Смирнов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-3934-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/126912> (дата обращения: 14.04.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com – URL: <https://znanium.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
3. IPR BOOKS – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) – URL: <https://icdlib.nspu.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – URL: <https://rusneb.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
7. Ивис – URL: <https://dlib.eastview.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – <https://library.utmn.ru/>

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:** Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с	Знает: – концепцию бережливого производства;	Устный опрос, тестирование

<p>техническим заданием.  ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем.  ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем;</li> <li>– физические особенности сред использования мехатронных систем;</li> <li>– типовые модели мехатронных систем;</li> <li>– качественные показатели реализации мехатронных систем;</li> <li>– типовые модели мехатронных систем;</li> <li>– правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем;</li> <li>– методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;</li> </ul>	
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;</li> <li>– рассчитывать основные технико-экономические показатели;</li> <li>– оформлять техническую и технологическую документацию;</li> <li>– составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;</li> <li>– применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем;</li> <li>– применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем;</li> <li>– обеспечивать безопасность работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;</li> <li>– применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем;</li> <li>– выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами;</li> <li>– оптимизировать работу мехатронных систем по различным</li> </ul>	<p>Индивидуальные задания, контрольная работа</p>

	параметрам	
--	------------	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– структура плана для решения задач;</li> <li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>– приемы структурирования информации;</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>– содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>– современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>– возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> <li>– психология коллектива;</li> <li>– психология личности;</li> <li>– основы проектной деятельности;</li> <li>– особенности социального и культурного контекста;</li> <li>– правила оформления документов;</li> <li>– современные средства и устройства информатизации;</li> </ul>	<p>Устный опрос, тестирование</p>

<p>государственном и иностранном языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>– особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>	
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составлять план действия,</li> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовать составленный план;</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) ;</li> <li>– определять задачи поиска информации;</li> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– оформлять результаты поиска;</li> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> </ul>	<p>Индивидуальные задания, контрольная работа</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выстраивать траектории профессионального и личностного развития;</li> <li>– организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</li> <li>– излагать свои мысли на государственном языке;</li> <li>– оформлять документы;</li> <li>– применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>– использовать современное программное обеспечение;</li> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);</li> <li>– понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</li> </ul>	
--	---	--