

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 »

2020 г.



ПП.03.01. МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ  
ПМ.03 РАЗРАБОТКА, МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ  
МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ

Рабочая программа производственной практики  
для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена  
15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)  
Форма обучения – очная

Оленькова Маргарита Николаевна. ПП.03.01. Моделирование мехатронных систем. Рабочая программа производственной практики профессионального модуля ПМ.03 Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям). Форма обучения – очная. Тобольск, 2020.

Рабочая программа производственной практики 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 производственной практики опубликована на сайте ТюмГУ: ПП.03.01. Моделирование мехатронных систем [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал) Тюменского государственного университета, 2020

© Оленькова Маргарита Николаевна, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	5
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	5
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	7
4.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	7
4.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ.....	7
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	9

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) в части освоения квалификации техник-мехатроник и основных видов деятельности (ВД): разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем.

## 1.2. Цели и задачи производственной практики – требования к результатам прохождения практики

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе прохождения производственной практики должен:

*иметь практический опыт в:*

- разработке и моделировании работы простых устройств и функциональных блоков мехатронных систем;
- оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;

*уметь:*

- проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;
- применять специализированное программное обеспечение при разработке и моделировании мехатронных систем;
- составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем; оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам;

*знать:*

- правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем;
- методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем;
- типовые модели мехатронных систем; методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.

## 1.3. Количество часов на освоение производственной практики

Сроки прохождения учебной практики: 4 семестр.

Общая продолжительность: 144 часа, 4 недели.

Форма аттестации: дифференцированный зачет.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы производственной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
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.

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Код ПК	Код и наименование профессионального модуля, МДК	Количество часов на производственную практику по ПМ и соответствующим МДК	Виды работ в форме практической подготовки
1	2	3	4
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	ПМ.03. Разработка, моделирование и оптимизация работы мехатронных систем МДК.03.01. Разработка и моделирование мехатронных систем	36	Составление структурной и функциональной схемы с выбором технических средств для достижения поставленных задач автоматизации: – составление схемы линейных систем автоматического управления; – составление схемы

		<p>дискретных систем автоматизики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составление схемы нелинейных системы автоматизики;</li> <li>– составление схемы сложных многопараметрических систем;</li> </ul> <p>составление схемы управляющих вычислительных комплексов.</p>
МДК.03.02. Оптимизация работы мехатронных систем	36	<p>Расчет основных технико-экономических показателей.</p> <p>Выбор наиболее оптимальных моделей управления мехатронными системами.</p> <p>Обеспечение безопасности работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.</p> <p>Применение технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем.</p> <p>Оптимизация работы компонентов и модулей мехатронных систем.</p>
МДК.03.03. Твёрдотельное моделирование и прототипирование деталей и узлов мехатронных систем	72	<p>Проведение расчетов параметров типовых электрических схем узлов и устройств.</p> <p>Разработка и моделирование работы простых устройств и функциональных блоков мехатронных систем.</p> <p>Оформление технической и технологической документации.</p>
Всего часов	144	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Производственная практика проводится в форме практической подготовки в рамках профессионального модуля ПМ.03. Разработка и моделирование мехатронных систем.

### **4.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы производственной практики предполагает наличие учебных кабинетов:

1. Учебная лаборатория мехатроники (автоматизации производства), оснащенная лабораторными стендами для изучения основ автоматизации производства на базе электрических, пневматических и гидравлических приводов (не менее, чем на 12 обучающихся) включающие:

- учебные мехатронные станции, в собранном виде не менее 8 типов, с возможностью объединения в линию;
- мобильные основания для мехатронных станций;
- соединители для мехатронных станций;
- распределенная система управления станциями на основе ПЛК промышленного образца в учебном исполнении;
- малошумный лабораторный компрессор;
- система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК;
- программное обеспечение для программирования ПЛК и НМІ панелей оператора;
- учебное программное обеспечение для 3D моделирования и симуляции работы мехатронных станций;
- интерактивные электронные средства обучения;
- учебники и сборники упражнений;
- персональный компьютер или ноутбук;
- набор инструмента (отвертки, шестигранные ключи, мультиметр, резак для пневматических шлангов).

2. Учебная лаборатория мобильной робототехники, оснащенная лабораторными мобильными робототехническими комплексами для изучения принципов управления и анализа параметров изделий мобильной робототехники (не менее, чем на 12 обучающихся) включающие:

- мобильная робототехническая платформа с модулями дискретных и аналоговых входов/выходов, системой управления двигателями колес и аккумуляторными батареями;
- датчики касания, датчики приближения, датчики цвета, индуктивные датчики;
- гироскоп и система технического зрения;
- исполнительные устройства для захвата и перемещения материалов;
- персональный компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением для программирования мобильных робототехнических комплексов и моделирования процессов обработки управляющих программ;
- набор инструмента (пинцеты, бокорезы, плоскогубцы, отвертки, гаечные ключи, шестигранные ключи, инструмент для снятия изоляции с проводов, инструмент для обжима клемм (наконечников), мультиметр).

### **4.2 Информационное обеспечение**

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.

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 производственной практике:** Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 3.2. Моделировать работу простых мехатронных систем.</p> <p>ПК 3.3. Оптимизировать работу компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.</p>	<p>Знает:</p> <p>правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем;</p> <p>методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем;</p> <p> типовые модели мехатронных систем;</p> <p>методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике.</p>
	<p>Умеет:</p> <p>проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы;</p> <p>применять специализированное программное обеспечение при разработке и моделировании мехатронных систем;</p> <p>составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;</p> <p>оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике.</p>

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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<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</p>	<p>Знает:</p> <p>правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем;</p> <p>методы расчета параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем;</p> <p> типовые модели мехатронных систем;</p> <p>методы оптимизации работы</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике.</p>

<p>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.</p>	<p>компонентов и модулей мехатронных систем.</p> <p>Умеет:  проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств,  разрабатывать несложные мехатронные системы;  применять специализированное программное обеспечение при разработке и моделировании мехатронных систем;  составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем;  оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике.</p>
---	--	---