



Министерство образования и науки Самарской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
директором ГАПОУ СО «ТМК»
Приказ 272 от 31.05.2017г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Гидравлические и пневматические системы

программы подготовки специалистов среднего звена
*23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей
систем и агрегатов автомобиля*

Тольятти, 2017

ОДОБРЕНО

методической комиссией
23.02.07 Техническое обслуживание и
ремонт двигателей

систем и агрегатов автомобиля

протокол от _____ 20__ № _____

Председатель

_____ С.Ю. Середнёва

Составитель:

Тапилина Т.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Бебякина Н.Г., должность ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза: Середнёва С.Ю., председатель МК ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: ФИО, должность, полное название ОУ СПО и/или
ВПО

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей систем и агрегатов автомобиля, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «09» декабря 2016 г. № 1568.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей систем и агрегатов автомобиля в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Содержание

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
3 Условия реализации учебной дисциплины	13
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15
Приложение А- Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины	16
Приложение Б- Технологии формирования ОК	18
Приложение В- Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов	19
Лист актуализации рабочей программы	20

1 Паспорт программы учебной дисциплины

ОП.10 Гидравлические и пневматические системы

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности ОП.10 Гидравлические и пневматические системы базовой подготовки, разработанной в ГАПОУ СО «ТМК», разработанной в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при реализации программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

реализуется в рамках профессионального цикла (вариативная часть).

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- читать и составлять простые принципиальные схемы гидро – и пневмосистем;
- производить испытание гидравлических и пневматических систем на герметичность.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- правила и способы настройки и регулировки узлов и механизмов механической, гидравлической и пневматической систем;
- способы обеспечения герметичности стыков гидро- и пневмосистем и методы уплотнений;
- состав и принцип действия стендовой и пультовой аппаратуры, используемой для проведения пневмо- и гидроиспытаний;
- материалы и способы упрочнения, уплотнения деталей гидро и пневмосистем и способы герметизации;
- основы гидравлики и пневматики;
- основы гидравлических, электрических и пневматических приводов;
- методы проведения испытаний на прочность, герметичность и функционирование с использованием высокого давления;
- требования к чистоте рабочей жидкости гидросистем.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 23.02.07 Техническое

обслуживание и ремонт двигателей систем и агрегатов автомобиля и овладению профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение А):

ПК1.2 Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технической документацией.

ПК 3.2 Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобиля согласно технической документацией

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК) (Приложение Б):

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпритацию информации, необходимой для выполнения 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.

К 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки студента 40 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 36 часов;
- самостоятельной работы студента 4 часов.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	40
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	12
контрольные работы	не предусмотрено
самостоятельная работа студента (всего)	4
в том числе:	
-составление краткого конспекта;	2
-презентация	2
Промежуточная аттестация, 4 семестр	Дифференцированный зачет

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Гидравлические и пневматические систем

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<i>Введение.</i>	Содержание учебного материала			
	1	Предмет и задачи изучения курса «Гидравлические и пневматические системы». Связь курса с общетеоретическими, общеинженерными и специальными дисциплинами. Краткий очерк истории и развития гидромашиностроения. Применение гидромашин и гидропневмоприводов в современном автомобилестроении. Гидропневмопривод — средство повышения качества и эффективности работы автомобилей и гаражного оборудования. Тенденция совершенствования гидропневмоприводов автомобилей и гаражного оборудования.	1	1
Раздел 1. Гидравлические объемные приводы (гидроприводы)				
1.1 Общие сведения о гидроприводах	Содержание учебного материала			
	1	Определение гидропривода. Структура и функциональная схема. Принципиальные гидравлические схемы гидроприводов поступательного и вращательного действия в условных обозначениях. Классификации гидроприводов по виду движения исполнительного механизма, по методу управления, по виду циркуляции в системе гидропривода. Достоинства и недостатки гидроприводов.	1	2
1.2 Объемные насосы и двигатели	Содержание учебного материала			
	1	Определение, назначение и принципы действия объемных насосов. Номинальные и рабочие параметры насосов. Типы объемных насосов, насосы с регулируемой подачей. Комплектация насосных установок. Расчет рабочих параметров и выбор типоразмера насоса по каталогу.	4	2
	2	Объемные гидродвигатели поступательного движения – гидроцилиндры поршневые и мембранные. Моментные гидродвигатели. Рабочие параметры гидроцилиндров. Объемные гидродвигатели вращательного движения-гидромоторы. Типы гидромоторов, их рабочие параметры и технические характеристики.		
		Лабораторная работа:		
1	Изучение состава, устройства и работы гидравлического стенда. Сборка схем.	2	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
1.3 Гидравлическая аппаратура управления	Содержание учебного материала		6	2
	1	Распределительная гидроаппаратура. Крановые, клапанные и золотниковые распределители. Условные обозначения типоразмеров направляющих золотников. Дросселирующие золотниковые распределители. Управление золотниковыми гидрораспределителями. Обратные клапаны, гидрозамки гидрораспределителей и их назначение.		
	2	Регулирующая гидроаппаратура. Клапаны давления: предохранительные, редукционные и разности давления. Типовые схемы включения и исполнения клапанов. Клапаны прямого и непрямого действия. Дроссели и регуляторы расхода. Типы дросселей. Схемы и принцип действия регулятора расхода. Синхронизаторы движения типа дроссельного порционера: схема устройства и принцип действия. Мультипликаторы и трансформаторы давления. Гидропанели: назначения, типовые схемы применения. Гидроаппаратура следящих и программных гидроприводов.		
	3	Гидроусилители мощности. Гидроусилитель сопло-заслонка: гидравлическая схема и характеристика, коэффициент усиления по расходу. Гидроусилитель — струйная трубка: принцип действия и характеристики. Гидроусилитель — игольчатый дроссель: схема соединения с гидроцилиндром, коэффициент усиления по расходу. Гидроусилители золотникового типа — дросселирующие гидрораспределители. Усилители с однокромочным, двухкромочным и четырехкромочным золотником. Гидроаппаратура с пропорциональным управлением распределителей, дросселей и клапанов: назначение, гидравлическая схема.		
	Лабораторная работа:			
	2	Изучить принцип действия гидравлического распределителя, экспериментальное исследование герметичности распределителя	2	3
Практическое занятие:				
1	Расчет скорости хода штока гидроцилиндра. Расчет величины потерь давления в гидросистеме	2		
2	Определение подачи, производительности и мощности центробежного насоса в зависимости от числа оборотов двигателя	2		
Самостоятельная работа обучающихся:				
1	Составление краткого конспекта о видах клапанов давления, дросселирующих	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
		распределителях, синхронизаторах расхода		
1.4 Вспомогательные устройства гидроприводов		Содержание учебного материала		
	1	Дроссельное регулирование гидроприводов поступательного движения. Схемы включения дросселя в гидросистему на входе, на выходе и параллельно гидроцилиндру. Определение скорости перемещения поршня и давления в полостях гидроцилиндра. Жесткость передачи приложенного усилия. Методы стабилизации скорости. Дроссельное регулирования гидроприводов вращательного движения: схемы включения дросселя в гидросистему; расчетные зависимости для определения частоты вращения гидромотора, крутящего момента, мощности и КПД. Объемное (машинное) регулирование гидроприводов вращательного движения с регулируемым насосом и гидромотором. Расчетные зависимости для определения частоты вращения, момента и мощности без учета потерь мощности. Параметр регулирования. Идеальная характеристика гидропривода. Поправки на КПД с учетом потерь мощности. Объемное регулирование насосом в гидроприводах поступательного движения. Сравнительная оценка качества дроссельного и объемного регулирования гидроприводов.	4	2
1.5 Регулирование гидроприводов		Содержание учебного материала		
	1	Определение, назначение и структура гидравлических следящих приводов. Классификация следящих гидроприводов: 1) по характеру движения исполнительного механизма; 2) по числу управляемых координат перемещения рабочего органа; 3) по количеству расходов усиления; 4) по характеру сигналов управления; 5) по способу программного управления; 6) по способу регулирования скорости слежения; 7) по количеству замкнутых контуров управления; 8) по конструкции дросселирующего золотника.	2	2
	2	Характеристики следящих гидроприводов. Электрогидравлический следящий привод: структура, функциональная блок-схема.		
Раздел 2 Пневматические приводы – пневмоприводы				
2.1 Общие сведения о		Содержание учебного материала	2	2
		Определение пневмопривода. Назначение и структура пневмопривода. Принцип		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
пневмоприводов		действия. Простейшие схемы пневмоприводов поступательного и вращательного действия.		
	2	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации на тему: «Простейшие схемы пневмоприводов в автомобилях»	2	
2.2 Пневматические двигатели		Содержание учебного материала		
	1	Поршневые и диафрагменные пневмодвигатели поступательного действия. Усилие, развиваемое пневмодвигателем. Пневматические двигатели вращательного действия и их рабочие параметры.	2	2
		Лабораторные работы:		
	3	Прямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия	2	3
	4	Прямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия		
2.3 Пневматическая аппаратура		Содержание учебного материала		
	1	Распределительная пневмоаппаратура: назначение и типы распределителей. Контрольно – регулирующая давления. Схемы включения клапанов. Пневматические усилительные устройства. Усилители механического типа: рычажные, эксцентриковые, клиновые. Пневмогидравлический усилитель. Демпфирующие (тормозные) устройства. Фильтры, применяемые в пневмоприводах.	2	2
		Практическая работа		
	3	Изучение конструкции пневмо-гидрооборудования автомобилей и механизмов сервисных станций	2	3
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы			<i>не предусмотрены</i>	
Примерная тематика курсовой работы (проекта) (если предусмотрены)			<i>не предусмотрены</i>	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) (если предусмотрены)			<i>не предусмотрены</i>	
Всего:				

3 Условия реализации программы дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Гидравлические и пневматические системы» и лаборатории «Гидравлические и пневматические системы».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- комплект ученической мебели;

Технические средства обучения:

- лабораторный комплекс «Пневмопривод и пневмоавтоматика»;
- лабораторный комплекс «Гидропривод и гидроавтоматика»;
- разрезные модели гидравлических элементов по курсу «Гидропривод и пневмоавтоматика»;
- демонстрационный комплекс группового пользования (фолии по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы»)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1 Наземцев А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 1. Пневматические приводы и средства автоматизации: Учебное пособие. - М., ФОРУМ, 2012. – 240с.

2 Наземцев А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 2. Гидравлические приводы и системы. Основы. Учебное пособие/ А.С. Наземцев Д.Е. Рыбальченко. - М., ФОРУМ, 2012. – 304с.

Дополнительные источники

3 А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин Гидравлические и пневматические системы М., 2007

4 Башта Т.М. Гидравлика, гидравлические машины и гидроприводы: учебник для вузов. 2-е изд. перераб./ Т.М.Башта. - М.: Машиностроение, 1982

5 Грянко, Л.П., Гидродинамические и гидрообъемные передачи в трансмиссиях транспортных средств: учебное пособие/ Л.П.Грянко, Ю.М. Исаев. – СПб.: изд-во СПбГТУ 2000.

6 Кордон М.Я. Гидравлика: Учебное пособие / Симакин В.И., Горешник И.Д. Пензенский госуниверситет, 2010– 246с.

7 Кудрявцев А.И., Пятидверный А.П., Рагулин Е.А. Монтаж, наладка и эксплуатация пневматических приводов и устройств. – М.: Машиностроение, 2007.

8 Кудрявцев А.И. Монтаж, наладка и эксплуатация пневматических приводов и устройств: Учебное пособие/ Пятидверный А.П., Рагулин Е.А.. - М., Машиностроение, 2010. – 282с.

9 О.Н. Брюханов, В.И. Коробко Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики, М., 2007

10 Схиртладзе А.Т., Иванов В.И., Карев В.А. Гидравлические и пневматические системы М., Высшая школа, 2007

11 Ю.Л. Колчинский, Г.Д. Дудко Устройство и монтаж смазочных гидравлических и пневматических систем общепромышленного назначения М., Высшая школа, 2007

Интернет – ресурсы

12 Index| ehlektronni uchebnik| 0-11

13 elibraru. Agni- rt.ru

14 <http://www.webrarium.ru/data-hydro.html>

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать и составлять простые принципиальные схемы гидро – и пневмосистем; - производить испытание гидравлических и пневматических систем на герметичность. 	<p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты отчёта по лабораторным и практическим занятиям; - экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -правила и способы настройки и регулировки узлов и механизмов механической, гидравлической и пневматической систем; -способы обеспечения герметичности стыков гидро- и пневмосистем и методы уплотнений; -состав и принцип действия стендовой и пультовой аппаратуры, используемой для проведения пневмо гидроиспытаний; – материалы и способы упрочнения, уплотнения деталей гидро и пневмосистем и способы герметизации; - основы гидравлики и пневматики; - основы гидравлических, электрических и пневматических приводов; - методы проведения испытаний на прочность, герметичность и функционирование с использованием высокого давления; - требования к чистоте рабочей жидкости гидросистем. 	<p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты отчёта по практическим занятиям; - экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы; - тестирование по темам; - устного опроса; -решение задач; - дифференцированный зачет

Приложение А

Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины

ПК1.2 Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технической документацией.	
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать и составлять простые принципиальные схемы гидро – и пневмосистем; –производить испытание гидравлических и пневматических систем на герметичность. 	<p>Тематика лабораторных/практических работ</p> <p>Лабораторная работа №1 Изучение состава, устройства и работы гидравлического стенда. Сборка схем.</p> <p>Лабораторная работа №2 Изучить принцип действия гидравлического распределителя, экспериментальное исследование герметичности распределителя.</p> <p>Практическое занятие №1 Расчет скорости хода штока гидроцилиндра. Расчет величины потерь давления в гидросистеме.</p> <p>Практическое занятие №2 Определение подачи, производительности и мощности центробежного насоса в зависимости от числа оборотов двигателя.</p> <p>Лабораторная работа №3 Прямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия.</p> <p>Лабораторная работа №4 Непрямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия.</p> <p>Практическое занятие №3 Изучение конструкции пневмо-гидрооборудования автомобилей и механизмов сервисных станций</p>
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> –правила и способы настройки и регулировки узлов и механизмов механической, гидравлической и пневматической систем; –способы обеспечения герметичности стыков гидро- и пневмосистем и методы уплотнений; –состав и принцип действия стендовой и пультовой аппаратуры, используемой для проведения пневмой гидроиспытаний; –материалы и способы упрочнения, уплотнения деталей гидро и пневмосистем и способы герметизации; –основы гидравлики и пневматики; –основы гидравлических, электрических и пневматических приводов; –методы проведения испытаний на прочность, герметичность и функционирование с использованием высокого давления; 	<p>Перечень тем:</p> <p>Введение.</p> <p>Раздел 1. Гидравлические объемные приводы (гидроприводы)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Общие сведения о гидроприводах 1.2 Объемные насосы и двигатели 1.3 Гидравлическая аппаратура управления 1.4 Вспомогательные устройства гидроприводов 1.5 Регулирование гидроприводов 1.6 Гидравлические следящие приводы <p>Раздел 2 Пневматические приводы – пневмоприводы</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Общие сведения о пневмоприводах 2.2 Пневматические двигатели 2.3 Пневматическая аппаратура

<p>– требования к чистоте рабочей жидкости гидросистем.</p>	
<p>Самостоятельная работа студента</p>	
<p>Тематика самостоятельной работы: 1 Составление краткого конспекта о видах клапанов давления, дросселирующих распределителях, синхронизаторах расхода 2 Подготовка презентацию на тему: «Простейшие схемы пневмоприводов в автомобилях»</p>	
<p>ПК 3.2 Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобиля согласно технической документацией</p>	
<p>уметь: – читать и составлять простые принципиальные схемы гидро – и пневмосистем; – производить испытание гидравлических и пневматических систем на герметичность.</p>	<p>Тематика лабораторных/практических работ Лабораторная работа №2 Изучить принцип действия гидравлического распределителя, экспериментальное исследование герметичности распределителя. Лабораторная работа №3 Прямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия. Лабораторная работа №4 Непрямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия. Практическое занятие №3 Изучение конструкции пневмо-гидрооборудования автомобилей и механизмов сервисных станций</p>
<p>знать: – правила и способы настройки и регулировки узлов и механизмов механической, гидравлической и пневматической систем; – способы обеспечения герметичности стыков гидро- и пневмосистем и методы уплотнений; – материалы и способы упрочнения, уплотнения деталей гидро и пневмосистем и способы герметизации; – основы гидравлических, электрических и пневматических приводов; -требования к чистоте рабочей жидкости гидросистем.</p>	<p>Перечень тем: Введение. Раздел 1. Гидравлические объемные приводы (гидроприводы) 1.1 Общие сведения о гидроприводах 1.2 Объемные насосы и двигатели 1.3 Гидравлическая аппаратура управления 1.4 Вспомогательные устройства гидроприводов 1.5 Регулирование гидроприводов 1.6 Гидравлические следящие приводы Раздел 2 Пневматические приводы – пневмоприводы 2.1 Общие сведения о пневмоприводах 2.2 Пневматические двигатели 2.3 Пневматическая аппаратура</p>
<p>Самостоятельная работа студента</p>	
<p>Тематика самостоятельной работы: 1 Составление краткого конспекта о видах клапанов давления, дросселирующих распределителях, синхронизаторах расхода 2 Подготовка презентацию на тему: «Простейшие схемы пневмоприводов в автомобилях»</p>	

Приложение Б

Технологии формирования ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 01. Выбирать способ решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	работа в малых группах, анализ производственных ситуаций
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения профессиональной деятельности.	анализ производственных ситуаций, ситуационные задания, самостоятельная работа практического характера, поиск информации в интернете
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	самостоятельная работа практического характера, опережающие задания, самопроверка, взаимопроверка
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	работа в малых группах, анализ производственных ситуаций, ситуационные задания
К 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	анализ производственных ситуаций, ситуационные задания
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	подготовка докладов, презентаций, поиск информации в интернете

Приложение В

Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Тема 1.3 Гидравлическая аппаратура управления	Комбинированный урок с демонстрацией презентации, обсуждение докладов	
2.	Пневматическая аппаратура	Комбинированный урок с демонстрацией презентации, урок с элементами дискуссии по сообщениям	
2.	Лабораторная работа №3 Прямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия	Моделирование производственных процессов, разбор ситуаций из практики студентов	
3.	Лабораторная работа №4 Непрямое управление пневматическим цилиндром одностороннего действия	Моделирование производственных процессов, разбор ситуаций из практики студентов	

Лист актуализации рабочей программы

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию