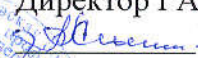


Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Ирбитский мотоциклетный техникум» (ГАПОУ СО «ИМТ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «ИМТ»

 С.А. Катцина

«25» ноября 2022 г.

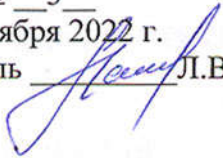
МП.



**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
15.02.16 Технология машиностроения**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

РАССМОТРЕНО
цикловой комиссией УГС 15.00.00
Машиностроение
Протокол № 3
от «26» октября 2022 г.
Председатель  Л.В. Лаптева

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по учебно-
методической работе
ГАПОУ СО «ИМТ»
 Е.С. Прокопьев
«24» ноября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 Гидравлические и пневматические системы
для специальности среднего профессионального образования
15.02.16 Технология машиностроения

Разработчик: А. Г. Яковлев, преподаватель ГАПОУ СО «ИМТ»

Рецензент: Е.С. Прокопьев, зам.директора ГАПОУ СО «ИМТ» по УМР

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. № 350 и профессионального стандарта 40.031 СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ, регистрационный номер 164, Утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 274н.

В рабочей программе раскрывается содержание дисциплины, указываются тематика лабораторных работ, виды самостоятельных работ, формы и методы текущего контроля учебных достижений и промежуточной аттестации обучающихся, рекомендуемые учебные пособия.

ГАПОУ СО «ИМТ», г. Ирбит, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	С. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.16 Технология машиностроения и профессиональному стандарту 40.031 СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ.

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Дисциплина ОП.13 Гидравлические и пневматические системы изучается при освоении ППССЗ среднего профессионального образования при очной форме обучения - на базе основного общего образования.

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки по специальности 15.02.16 Технология машиностроения) и профессиональной подготовке по профессии 16045 Оператор станков с программным управлением.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина ОП.13 Гидравлические и пневматические системы и приводы является дисциплиной вариативной части ППССЗ специальности 15.02.16 Технология машиностроения, устанавливающей базовые знания для освоения профессиональных модулей и принадлежит к циклу общепрофессиональных дисциплин в составе профессионального цикла.

Изучение дисциплины ОП.13 Гидравлические и пневматические системы основывается на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин Физика, Инженерная графика, Техническая механика.

Изучение дисциплины ОП.13 Гидравлические и пневматические системы предшествует освоению профессиональных модулей:

- ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин;;
- ПМ. 02 Организация производственной деятельности структурного подразделения;
- ПМ. 03 Внедрение технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля

При освоении дисциплины Гидравлические и пневматические системы целью является:

- изучение гидравлических и пневматических систем технологического оборудования и области их применения;
- изучение методики расчета основных параметров гидравлических и пневматических приводов.

Изучение дисциплины ОП.13 Гидравлические и пневматические системы направлено на формирование компетенций:

Общих (ОК), т. е. техник по специальности 15.02.16 Технология машиностроения должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- 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 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.

Профессиональных (ПК), т. е. техник по специальности 15.02.16 Технология машиностроения должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам деятельности (ВД):

ВД 3 Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;

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

В соответствии с требованиями ФГОС СПО специальности 15.02.16 Технология машиностроения в результате освоения дисциплины ОП.13 Гидравлические и пневматические системы:

*обучающийся **должен уметь:***

- проектировать простые схемы гидро- и пневмосистем;
- использовать информационные источники при выборе и расчете основных видов гидравлического и пневматического оборудования.

*обучающийся **должен знать:***

- физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем;
- устройство и принцип действия гидравлических и пневматических элементов систем;
- методику расчета основных параметров гидравлических и пневматических приводов.

Освоенные умения и знания позволят обучающимся приобрести основы для изучения ОП и ПМ в части:

- уметь осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса (Технологическое оборудование);
- знать назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ) (Технологическое оборудование);
- уметь осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки (Технологическая оснастка);
- уметь выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку (ПМ.01.МДК.01.01)

В соответствии с требованиями профессионального стандарта 40.031 СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ изучение дисциплины ОП.13 Гидравлические и пневматические системы направлено на реализацию следующих трудовых действий (далее ТД), соответствующих трудовым функциям (далее ТФ):

ТФ Проектирование технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства:

ТД. Обследование технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства.

В результате освоения дисциплины ОП.13 Гидравлические и пневматические системы техник по специальности 15.02.16 Технология машиностроения в соответствии с требованиями профессионального стандарта 40.031 СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ:

*обучающийся **должен иметь необходимые умения:***

- выполнять расчеты параметров организационной оснастки и нестандартного оборудования рабочих мест механообрабатывающего производства;

*обучающийся **должен иметь необходимые знания:***

- методики проектирования нестандартного оборудования механообрабатывающего производства.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 74 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 50 часов;
- самостоятельная работа обучающегося – 21 час;
- консультации для обучающихся – 3 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Общепрофессиональная дисциплина ОП.13 Гидравлические и пневматические системы является вариативной дисциплиной ППСЗ специальности 15.02.16 Технология машиностроения изучается в рамках обучения на очной форме обучения – на базе основного общего образования.

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	74
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия Устройство и применение приборов для определения физических свойств рабочей жидкости (плотности и вязкости). Устройство и применение приборов для определения давления рабочей жидкости. Выбор рабочих жидкостей в гидросистемы технологического оборудования. Расчет основных параметров параметров шестеренного насоса. Расчет основных параметров поршневого гидроцилиндра. Расчет основных параметров гидродресселя. Расчет основных параметров клапана давления. Расчет основных параметров золотникового гидрораспределителя. Рассмотрение схем гидроприводов станков. Рассмотрение устройства гидравлической системы смазки технологического оборудования. Расчет гидропривода. Расчет основных параметров пневмоцилиндра. Рассмотрение схем пневмоприводов технологической оснастки	26
контрольная работа	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося Работа с учебной литературой Подготовка сообщений Подготовка презентаций Составление таблиц	21
Консультации для обучающихся	3
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Итоговая аттестация в форме 4 семестр - в форме экзамена	

2.2. Особенности изучения дисциплины ОП.13 Гидравлические и пневматические системы

Последовательность разделов и тем в рабочей программе обуславливается логикой изучения теоретического материала, а распределение учебных часов по отдельным темам - с учетом профессиональной направленности обучения студентов по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, а также - с учетом востребованности знаний различных гидравлических и пневматических систем, их свойств и применения при изучении профессиональных модулей.

При изучении теоретического материала, подчеркивается прикладной характер дисциплины Гидравлические и пневматические системы и ее значимость в становлении и деятельности техника по данной специальности.

При изучении дисциплины Гидравлические и пневматические системы предусмотрено выполнение ряда практических работ, которые способствуют:

- лучшему усвоению изучаемого теоретического материала и углублению теоретических знаний;

- развитию у студентов навыков в обращении с технической документацией, в проведении расчетов и составлении отчетности по выполняемым работам.

В целях создания условий развития творческой активности студентов, их мыслительной деятельности, приобретения навыков работы с литературой, повышения интереса к изучению дисциплины Гидравлические и пневматические системы и формирования общих компетенций программой предусмотрена самостоятельная внеаудиторная работа. Самостоятельная работа предполагает более глубокое изучение отдельных теоретических вопросов, подготовку сообщений, докладов, презентаций и др., а также – сбор информации.

По мере изучения каждого раздела (или темы) предусмотрен контроль знаний студентов с применением различных методов контроля: тестирование, решение проблемных задач и т. д.

Промежуточная аттестация, то есть итоговый контроль знаний, умений и компетенций, приобретенных обучающимися в процессе изучения дисциплины ОП.13 Гидравлические и пневматические системы проводится, в соответствии с учебным планом специальности, в форме экзамена. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ППСЗ (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) созданы фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции при изучении дисциплины ОП.13 Гидравлические и пневматические системы. Данные фонды являются самостоятельными документами.

2.3. Тематический план и содержание дисциплины ОП.13 Гидравлические и пневматические системы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов (ауд/сам)	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение.	Значение и содержание дисциплины Гидравлические и пневматические системы и приводы и связь ее с другими общепрофессиональными дисциплинами и профессиональными модулями. Краткие исторические сведения о развитии гидравлических и пневматических систем.		2	1
Раздел 1.	Гидравлические системы		56(40/16)	-
Тема 1.1. Состав гидропривода. Рабочие жидкости гидросистем.	<i>Содержание учебного материала</i>		12(8/4)	-
	1.	Физические основы функционирования гидравлических систем. Понятие гидравлического привода. Состав гидравлического привода. Достоинства и недостатки гидропривода. Рабочие жидкости гидравлических систем.	2	2
	2.	Практическая работа № 1. Устройство и применение приборов для определения физических свойств рабочей жидкости (плотности и вязкости)	2	3
	3	Практическая работа № 2. Устройство и применение приборов для определения давления рабочей жидкости	2	3
	4	Практическая работа № 3. Выбор рабочих жидкостей в гидросистемы технологического оборудования.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу «Применение гидроприводов в машиностроении»		4	2
	Средства обучения: Раздаточный материал: устройство гидравлического привода.		-	-
Тема 1.2. Гидронасосы	<i>Содержание учебного материала</i>		9(6/3)	
	1.	Объемные гидронасосы. Параметры и характеристики насосов. Понятие объемного насоса. Рабочий цикл насоса. Параметры и характеристики насосов. Устройство и принцип действия .	2	2
	2	Виды насосов по конструкции рабочих органов. Виды насосов по конструкции рабочих элементов: шестеренные, пластинчатые, радиально-поршневые и аксиально-поршневые.	2	2
	3.	Практическая работа № 4. Расчет основных параметров параметров шестеренного насоса.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу: «Динамические насосы»		3	2
	Средства обучения: Раздаточный материал: конструкции и устройства объемных насосов.		-	-
Тема 1.3. Понятие Гидродвигателя.	<i>Содержание учебного материала</i>		7(4/3)	-
	1.	Понятие гидродвигателя. Устройство и принцип действия. Основные параметры и характеристики гидродвигателей. Виды гидродвигателей: гидроцилиндры, гидромо-	2	2

Параметры и характеристики гидродвигателя.		торы, поворотные гидродвигатели.		
	2.	Практическая работа № 5. Расчет основных параметров поршневого гидроцилиндра	2	3
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу: «Характеристики гидромоторов»	3	2
		Средства обучения: Раздаточный материал: конструкции и устройства гидродвигателей.	-	-
Тема 1.4. Гидроаппараты		Содержание учебного материала	13(10/3)	-
	1.	Понятие гидроаппарата. Основные параметры. Классификация гидроаппаратов. Основные параметры гидроаппаратов. Устройство и принцип действия .	2	2
	2.	Гидроаппараты управления расходом, давлением и направлением потока жидкости. Гидроаппараты управления давлением рабочей жидкости. Гидроаппараты для управления пуском, остановкой и изменением направления рабочей жидкости.	2	2
	3.	Практическая работа № 6. Расчет основных параметров гидродресселя.	2	3
	4	Практическая работа № 7. Расчет основных параметров клапана давления.	2	3
	5	Практическая работа № 8. Расчет основных параметров золотникового гидрораспределителя	2	3
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу: «Направляющие гидроаппараты»	3	2
		Средства обучения: Раздаточный материал: конструкции и устройства гидроаппаратуры.	-	-
		Содержание учебного материала	15(12/3)	-
Тема 1.5. Вспомогательные устройства гидросистем	1.	Кондиционеры рабочей жидкости. Гидроочистители, теплообменники, воздухопускные устройства. Гидравлические емкости: гидробаки и гидроаккумуляторы. Устройство и принцип действия.	2	2
	2.	Гидравлические линии. Контрольная аппаратура. Контрольная аппаратура: манометры, термометры, регуляторы расхода, реле давления. Техника безопасности при работе гидропривода. Методика расчета основных параметров гидравлических приводов.	2	2
	3.	Эксплуатация гидросистем. Правила техники безопасности при эксплуатации гидросистем. Ввод в эксплуатацию гидравлических систем.	2	2
	4.	Практическая работа № 9. Рассмотрение схем гидроприводов станков.	2	3
	5	Практическая работа № 10. Рассмотрение устройства гидравлической системы смазки технологического оборудования.	2	3

	6	Практическая работа № 11. Расчет гидропривода.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Построение гидравлической схемы тормозной системы автомобиля. Подготовить презентацию по вопросу «Виды гидравлических схем технологического оборудования»		3	2
	Средства обучения: Раздаточный материал: конструкции и устройства кондиционеров рабочей жидкости, гидроемкостей и гидролиний.		-	-
	Раздел 2.		Пневматические приводы	13(8/5)
Тема 2.1. Общие сведения о пневматическом приводе.	Содержание учебного материала		4(2/2)	-
	1.	Физические основы функционирования пневматических систем. Понятие пневматического привода. Структура и состав пневматического привода. Рабочее тело пневмопривода. Достоинства и недостатки пневматических систем. Пневмодвигатели и пневмоаппаратура. Устройство и принцип действия.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Подготовить сообщение по вопросу: «Достоинства и недостатки пневматического привода»		2	2
	Средства обучения: Раздаточный материал: устройство пневматического привода.		-	-
	Содержание учебного материала		9(6/3)	-
	1.	Вспомогательные устройства пневмосистем: пневмоемкости, кондиционеры сжатого воздуха, пневмолинии. Устройство и принцип действия. Техника безопасности при работе пневмопривода. Методика расчета основных параметров пневматических приводов.	2	2
Тема 2.2. Вспомогательные устройства пневмосистем.	2.	Практическая работа № 12. Расчет основных параметров пневмоцилиндра	2	3
	3.	Практическая работа № 13. Рассмотрение схем пневмоприводов технологической оснастки.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Составить таблицу по вопросу «Сопоставление структуры гидравлических и пневматических систем»		3	2
	Средства обучения: Раздаточный материал: устройство пневмоемкостей, кондиционеров сжатого воздуха, пневмолиний.		-	-
	Всего		71(50/21)	
	Консультации для обучающихся		3	
ИТОГО		74(50/21/3)		

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)

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете Технологии машиностроения.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска учебная
- комплект учебно-наглядных пособий;
- учебно-методический комплекс.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Лепешкин А.В. Гидравлические и пневматические системы:** Учебник для сред.проф.образования/А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин., Под.ред.Ю.А. Беленкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.

Дополнительные источники:

1. **Холин К.М., Никитин О.Ф. Основы гидравлики и объемные гидроприводы:** Учебник для учащихся средних спец. Учеб. Заведений. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Машиностроение, 1989.

Интернет источники:

1. **<https://books.google.ru> Справочник конструктора. Машины и механизмы** Владимир Фещенко – 2017 - Technology & Engineering

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельной работы, экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Обучающийся умеет:	
1. Проектировать и читать простые схемы гидро- и пневмосистем	- проверка правильности выполнения практических заданий; Практическая работа № 9, №10, № 13; - проверка правильности решения ситуационных задач; - проверка выполнения заданий для самостоятельной работы; - экзамен.
2. Производить расчет гидравлических и пневматических систем	- проверка правильности выполнения практических заданий; Практическая работа №4, №5, №6, №7, №8, №11, №12; - проверка правильности решения ситуационных задач; - проверка выполнения заданий для самостоятельной работы;
3. Выполнять расчеты параметров организационной оснастки и нестандартного оборудования рабочих мест механообрабатывающего производства	- проверка правильности выполнения практических заданий; Практическая работа №1, №2, №3; - проверка правильности решения ситуационных задач; - проверка выполнения заданий для самостоятельной работы;
Обучающийся знает:	
1. Физические основы функционирования гидравлических и пневматических систем	- проверка правильности выполнения тестовых заданий; - проверка правильности решения ситуационных задач; - проверка выполнения заданий для самостоятельной работы; - экзамен.
2. Устройство и принцип действия гидравлических и пневматических элементов систем	- проверка правильности выполнения тестовых заданий; - проверка правильности выполнения заданий для самостоятельной работы; - проверка правильности выполнения практических работ; Практическая работа №4, №5, №6, №7, №8, №11, №12 - экзамен.
3. Методику расчета основных параметров гидравлических и пневматических приводов	- проверка правильности выполнения практических заданий; Практическая работа №4, №5, №6, №7, №8, №11, №12; - проверка правильности выполнения тестовых заданий; - проверка правильности выполнения заданий для самостоятельной работы;
4. Методику проектирования нестандартного оборудования механообрабатывающего производства	- проверка правильности выполнения заданий для самостоятельной работы; - проверка правильности выполнения практических работ; №4, №5, №6, №7, №8, №11, №12;
Итоговый контроль – экзамен	