

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 08.12.2025 15:58:01

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

# **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

## **УТВЕРЖДАЮ**

И.о. заведующего кафедрой  
станков и инструментов

\_\_\_\_\_ Чуйков С.С.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Пневмо и гидропривод

направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

направленность (профиль): Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего  
оборудования и инструментальных систем

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры станков и инструментов  
Протокол № 11 от 19 марта 2025 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся представлений о принципах построения пневмо и гидроприводов мехатронного типа и его значении в решении задач механизации и автоматизации производственных процессов.

Задачи дисциплины:

- изучение структурного состава и функций гидравлического (ГП) и пневматического и гидравлического привода (ГП И ПП) с учетом требований к различной специализации;
- изучение статических характеристик и динамических моделей ГП и ГП И ПП и их использование в управляющих программах при проектировании машиностроительных производств;
- формирование навыков проектирования ГП И ПП аппаратной и программной частей ГП и ГП И ПП машиностроительных производств;
- формирование навыков применения современных компьютерных и информационных технологий в проектировании гидравлических и пневматических систем мехатронного типа;
- формирование способностей владеть методами анализа и синтеза корректирующих устройств ГП и ГП И ПП мехатронных систем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Пневмо и гидропривод» относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

*знание*

- законы гидравлики;
- статические характеристики и динамические модели ГП и их использование в управляющих программах при проектировании мехатронных систем;

*умение*

- осуществлять обоснованный выбор элементов кинематической, аппаратной и программной части в составе ГП;
- осуществлять построение структуры ГП, предусматривающей реализацию стандартных функций управляемого движения;
- формировать статические и динамические свойства контуров ГП;
- производить проектирование аппаратной и программной частей ГП производственной системы;
- свойства воздуха и требования, предъявляемые к нему для систем пневмоавтоматики и приводов;
- назначение, принцип действия, условия эксплуатации и возможные неисправности пневматических устройств;
- условные обозначения пневматических устройств;
- методы конструирования и проектирования для создания элементов пневмоавтоматики и пневмоприводов

*владение*

- методами современных исследований, проведения технических испытаний и оценивания результатов выполненной работы;
- современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования пневмо и гидропривода мехатронного типа;
- методами анализа и синтеза корректирующих устройств ГП и ГП И ПП мехатронных систем;

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Теоретическая механика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» и служит основой для освоения профильных дисциплин.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: 31 действующие правовые нормы, имеющихся ресурсов и ограничений пневмо и гидроприводов
		Уметь: У1 проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Владеть: В1 навыками проведения анализа поставленной цели и формулирования совокупности взаимосвязанных задач механизации и автоматизации производственных процессов
		Знать: 32 способ решения задач механизации и автоматизации производственных процессов, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-4.1 Применяет инструменты контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности	Уметь: У2 выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП ИПП
		Владеть: В2 навыками выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП ИПП
		Знать: 33 инструменты контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Работает с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Уметь: У3 применяет инструменты контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности
		Владеть: В3 навыками применения инструментов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Работает с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знать: 34 как работать с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
		Уметь: У4 работать с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

		Владеть: В5 навыками работы с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1 Работает с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	Знать: 35 нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
		Уметь: У5 работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью
		Владеть: В5 навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-8.1 Использует инструменты для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами.	Знать: 36 инструменты для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
		Уметь: У6 Использовать инструменты для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
		Владеть: В6 навыками использования инструментами для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
	ОПК-8.2 Использует инструменты для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Знать: 36 инструменты для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
		Уметь: У6 использовать инструменты для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
		Владеть: В6 навыками использования инструментами для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	3/5	34	-	34	76	-	Зачет

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины.

#### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Особенности пневматического и гидравлического привода, достоинства и недостатки Физические основы функционирования гидро и пневмосистем.	6	-	20	12	37	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ОПК-8.2	Комплект тестов №1 Вопросы по защите лабораторной работы. №1, лабораторной работы. №2.
2	2	Производство сжатого воздуха. Насосы. Гидродвигатели	6	-	14	12	32	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ОПК-8.2	Комплект тестов №1 Вопросы по защите лабораторной работы. №3, лабораторной работы. №4.
3	3	Пневматические приводы. Клапаны и дроссели	5	-	-	12	17	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ОПК-8.2	Комплект тестов №1 Вопросы по защите лабораторной работы. №5.
4	4	Поворотные пневматические двигатели. Гидрораспределители	6	-	-	12	18	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ОПК-8.2	Комплект тестов №2 Вопросы по защите лабораторной работы. №6.
5	5	Пневмомоторы. Вспомогательные устройства гидроприводов	6	-	-	12	18	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ОПК-8.2	Комплект тестов №2 Вопросы по защите лабораторной работы. №7.
6	6	Методика проектирования гидросистем мехатронных модулей и роботов	6	-	-	12	18	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ОПК-8.2	Комплект тестов №2 Вопросы по защите лабораторной работы. №8.
7	зачет		-	-	-	4	4	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ОПК-8.2	Итоговый тест/Вопросы к зачету
Итого:			34	-	34	76	144	X	X

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1. «Особенности пневматического и гидравлического привода, достоинства и недостатки. Физические основы функционирования гидро и пневмосистем. Рабочие жидкости».**

Физические основы функционирования пневмосистем. Основные параметры газа. Основные физические свойства газов. Основные газовые законы. Течение газа. Основные свойства жидкости и газа. Гидростатика. Основные свойства жидкости. Давление в покоящейся жидкости. Сила статического давления жидкости на плоскую стенку. Сила статического давления жидкости на криволинейные стенки. Закон Архимеда. Относительный покой жидкости. Прямолинейное равноускоренное движение сосуда. Равномерное вращение сосуда вокруг вертикальной оси.

Основные понятия кинематики и динамики жидкости. Линия тока. Живое сечение потока.

Уравнение Бернулли для потока. Гидравлический уклон. Средняя скорость потока. Связь между объемным, массовым и весовым расходами. Режимы движения жидкости и основы гидродинамического подобия. Гидравлический привод мехатронных и робототехнических устройств. Достоинства и недостатки гидравлического привода. Классификация гидроприводов.

Гидроприводы с разомкнутой и замкнутой системами циркуляции рабочей жидкости. Виды объемных гидроприводов по источнику подачи рабочей жидкости.

**Раздел 2. «Производство сжатого воздуха. Насосы. Гидродвигатели».** Классификация компрессоров. Объемные компрессоры. Динамические компрессоры. Блоки подготовки сжатого воздуха. Основные свойства жидкости и газа. Гидростатика. Основные свойства жидкости.

Давление в покоящейся жидкости. Сила статического давления жидкости на плоскую стенку. Сила статического давления жидкости на криволинейные стенки. Закон Архимеда. Относительный покой жидкости. Прямолинейное равноускоренное движение сосуда. Равномерное вращение сосуда вокруг вертикальной оси. Основные понятия кинематики и динамики жидкости. Линия тока. Живое сечение потока. Уравнение Бернулли для потока. Гидравлический уклон. Средняя скорость потока. Связь между объемным, массовым и весовым расходами. Режимы движения жидкости и основы гидродинамического подобия. Гидравлический привод мехатронных и робототехнических устройств. Достоинства и недостатки гидравлического привода.

Классификация гидроприводов. Гидроприводы с разомкнутой и замкнутой системами циркуляции рабочей жидкости. Виды объемных гидроприводов по источнику подачи рабочей жидкости.

**Раздел 3. «Пневматические приводы. Клапаны и дроссели».** Поршневые пневматические приводы. Позиционирование пневмоприводов. Обратные клапаны Предохранительные клапаны Дроссели и дроссельные регуляторы скорости гидродвигателей.

**Раздел 4. «Поворотные пневматические двигатели. Гидрораспределители».** Удельная энергия и эффективность Классификация. Применение. Общие сведения. Золотниковые распределители Дросселирующие распределители.

**Раздел 5. «Пневмомоторы. Вспомогательные устройства гидроприводов».** Классификация пневматических моторов. Пластинчатые (шиберные) пневмомоторы. Шестеренные пневмомоторы. Радиально-поршневые пневмомоторы. Турбинные пневмомоторы. Резервуары для рабочей жидкости Фильтры Реле давления и манометры Реле давления Манометры.

**Раздел 6. «Методика проектирования гидросистем мехатронных модулей и роботов».** Преобразователь силы в давление сжатого воздуха. Преобразователь тока в давление сжатого воздуха. Преобразователь силы в ток.

Преобразователь давления сжатого воздуха в ток. Преобразователь давления в перемещение.

Проектирование аппаратной и программной частей ГП производственной мехатронной системы.

Методы современных исследований, проведения технических испытаний и оценивания результатов выполненной работы. Современные компьютерные и информационные технологии в

области проектирования гидропривода мехатронного типа. Методы анализа и синтеза корректирующих устройств ГП.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ОЗФО	ЗФО	
1	1	5	-	-	Особенности пневматического и гидравлического привода, достоинства и недостатки. Физические основы функционирования гидро и пневмосистем. Рабочие жидкости
2	2	6	-	-	Производство сжатого воздуха. Насосы. Гидродвигатели
3	3	5	-	-	Пневматические приводы. Клапаны и дроссели
4	4	6	-	-	Поворотные пневматические двигатели. Гидрораспределители
5	5	6	-	-	Пневмомоторы. Вспомогательные устройства гидроприводов
6	6	6	-	-	Методика проектирования гидросистем мехатронных модулей и роботов
Итого:		34	-	-	X

#### Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

#### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ОЗФО	ЗФО	
1	1	7	-	-	Изучение гидродинамики псевдооживленного слоя сыпучего материала.
2		7	-	-	Исследование осаждения твердых частиц в жидкости и газе под действием силы тяжести.
3	2	5	-	-	Определение основных рабочих технологических параметров компрессора
4		5	-	-	Технологическая схема сборки компрессора
5	3	5	-	-	Состав узлов поршневого компрессора
6	4	5	-	-	Технологическая схема сборки запорной арматуры
7	5	5	-	-	Определение характеристик работы циклона
8	6	5	-	-	Исследование эффективности работы вибрационного грохота
Итого:		34	-	-	X



## Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ОЗФО	ЗФО		
1	1	12	-	-	Особенности пневматического и гидравлического привода, достоинства и недостатки. Физические основы функционирования гидро и пневмосистем. Рабочие жидкости	Освоение лекционного материала; выполнение лабораторной работы подготовка к тесту 1
2	1	12	-	-	Производство сжатого воздуха. Насосы. Гидродвигатели	Освоение лекционного материала; выполнение лабораторной работы подготовка к тесту 2
3	1	12	-	-	Пневматические приводы. Клапаны и дроссели	Освоение лекционного материала; выполнение практической работы
4	2	12	-	-	Поворотные пневматические двигатели. Гидрораспределители	Освоение лекционного материала;
5	2	12	-	-	Пневмомоторы. Вспомогательные устройства гидроприводов	Освоение лекционного материала;
6	2	12	-	-	Преобразователи сигналов в мехатронике. Методика Проектирования гидросистем мехатронных модулей и роботов	Изучение теоретического материала по разделу
7	1-6	-	-	-	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы
8	зачет	4	-	-	Подготовка к зачету	Итоговое тестирование
Итого:		76	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (лабораторные занятия);
- метод проектов (лабораторные занятия).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных,

инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0–15
2	Выполнение лабораторных работ	0–5
3	Практическая работа	0–15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	<b>0-30</b>
2 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-10
2	Выполнение лабораторных работ	0-5
3	Тест 1	0-15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	<b>0-30</b>
3 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-10
2	Выполнение лабораторных работ	0-5
3	Тест 2	0-10
4	Итоговое тестирование	0-15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тестирование	0-10
2	Решение задач	0-15
3	Устный опрос	0-5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
1	Тестирование	0-10
2	Решение задач	0-5

3	Выполнение практических работ	0-10
4	Устный опрос	0-5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
1	Тестирование	0-10
2	Решение задач	0-10
3	Выполнение практических работ	0-15
4	Устный опрос	0-5
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Пневмо и гидропривод	Лекционные занятия:	

	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового Проектирования (выполнения курсовых работ); ГП и ПП и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Энергетиков, д.44
	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (лабораторные занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); ГП и ПП и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Энергетиков, д.44
	Самостоятельная работа:	
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №202, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Энергетиков, д.44
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №202, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Энергетиков, д.44

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Курс выполнения лабораторных работ начинается занятием по ознакомлению с техникой безопасности. Необходимое для выполнения задания оборудование выдает лаборант.

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов, по итогам лабораторных работ оформляется письменная работа (отчет). Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, оформление согласно ГОСТ, своевременность срока сдачи.

Оценивание лабораторных работ входит в проектную оценку.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя,

характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается: · цель и содержание задания; · сроки выполнения; · ориентировочный объем работы; · основные требования к результатам работы и критерии оценки; · возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Выполнение самостоятельной работы оценивается по следующим критериям: · степень и уровень выполнения задания; · аккуратность в оформлении работы; · использование специальной литературы; · сдача задания в срок.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

дисциплины: Пневмо и гидропривод

направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

направленность (профиль): Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и инструментальных систем

форма обучения: очная, аочная

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: 31 действующие правовые нормы, имеющихся ресурсов и ограничений пневмо и гидроприводов	не имеет представления о действующих правовых нормах, имеющихся ресурсов и ограничений пневмо и гидроприводов мехатронного типа	демонстрирует отдельные знания о действующих правовых нормах, имеющихся ресурсов и ограничений пневмо и гидроприводов мехатронного типа	демонстрирует достаточные знания о действующих правовых нормах, имеющихся ресурсов и ограничений пневмо и гидроприводов мехатронного типа	демонстрирует исчерпывающие знания действующих правовых нормах, имеющихся ресурсов и ограничений пневмо и гидрогидроприводов мехатронного типа
		Уметь: У1 проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	не умеет проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	демонстрирует отдельные навыки проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	демонстрирует достаточные навыки проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	показывает глубокие навыки проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В1 навыками проведения анализа поставленной цели и формулирования совокупности взаимосвязанных задач механизации и автоматизации производственных процессов	не владеет навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике	владеет навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике	владеет навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике	в совершенстве владеет навыками проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике
		Знать: З2 способ решения задач механизации и автоматизации производственных процессов, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	не имеет представления о способе решения задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	демонстрирует отдельные знания о способе решения задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	демонстрирует достаточные знания о способе решения задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	демонстрирует исчерпывающие знания о способе решения задач механизации и автоматизации производственных процессов и в мехатронике, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Уметь: У2 выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП и ПП	не может выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП и ПП	демонстрирует отдельные навыки выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП и ПП	демонстрирует достаточные навыки выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП и ПП	показывает глубокие навыки выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП и ПП

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В2 навыками выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП И ПП	не владеет методами выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП И ПП	владеет методами выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП И ПП	владеет методами выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП И ПП	в совершенстве владеет методами выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений работы ГП И ПП
ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-4.1 Применяет инструменты контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности	Знать: З3 инструменты контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности	не имеет представления об инструментах контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности	демонстрирует отдельные знания об инструментах контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности	демонстрирует достаточные знания об инструментах контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности	демонстрирует исчерпывающие знания об инструментах контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности
		Уметь: У3 применяет инструменты контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности	не может применять инструменты контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности	демонстрирует отдельные навыки применения инструментов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности	демонстрирует достаточные навыки применения инструментов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности	показывает глубокие навыки применения инструментов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности



Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В3 навыками применения инструментов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности	не владеет навыками применения инструментов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности	Испытывает затруднения при применении инструментов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности	Применяет основные инструменты контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности	Безошибочно применяет инструменты контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах в профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1 Работает с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знать: 34 как работать с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	не знает, как работать с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	демонстрирует отдельные знания в работе с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	демонстрирует достаточные знания в работе с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	демонстрирует исчерпывающие знания в работе с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У4 работать с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	не может работать с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	демонстрирует отдельные навыки в работе с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	демонстрирует достаточные навыки в работе с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	показывает глубокие навыки в работе с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
		Владеть: В5 навыками работы с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	не владеет навыками работы с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Испытывает затруднения при работе с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Применяет основные навыки работы с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Безошибочно применяет навыки работы с действующими в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1 Работает с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	Знать: 35 нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	не знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Называет отдельную нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Называет основную нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, допуская неточности	Называет основную нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, допуская ошибки

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У5 работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	не умеет работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	умеет работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с затруднениями, допуская ошибки	умеет работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с небольшими затруднениями	умеет работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью безошибочно
		Владеть: В5 навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	не владеет навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	Испытывает затруднения при работе с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью	Применяет навыки работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с небольшими неточностями	Безошибочно применяет навыки работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительным и производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-8.1 Использует инструменты для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами.	Знать: 36 инструменты для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами	не знает инструменты для решения проблем, связанных с машиностроительным и производствами	Называет отдельные инструменты для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами	Называет основные инструменты для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, допуская неточности	Называет основные инструменты для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, допуская ошибки
		Уметь: У6 Использовать инструменты для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами	не умеет использовать инструменты для решения проблем, связанных с машиностроительным и производствами	умеет использовать инструменты для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами с затруднениями, допуская ошибки	умеет использовать инструменты для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами с небольшими затруднениями	умеет использовать инструменты для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами безошибочно

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В6 навыками использования инструментами для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами	не владеет навыками использования инструментами для решения проблем, связанных с машиностроительными и производствами	Испытывает затруднения при использовании инструментов для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами	Применяет навыками пользования инструментами для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами с небольшими неточностями	Безошибочно применяет навыки пользования инструментами для решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
	ОПК-8.2 Использует инструменты для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Знать: З6 инструменты для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	не знает об инструментах для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Называет отдельные инструменты для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Называет основные инструменты для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа, допуская неточности	Называет основные инструменты для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа, допуская ошибки
		Уметь: У6 использовать инструменты для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	не умеет использовать инструменты для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	умеет использовать инструменты для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа, допуская ошибки	умеет использовать инструменты для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа с небольшими затруднениями	умеет использовать инструменты для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа безошибочно

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В6 навыками использования инструментами для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	не владеет навыками использования инструментами для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Испытывает затруднения при использовании инструментами для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Применяет навыки использования инструментами для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа с небольшими неточностями	Безошибочно применяет навыки использования инструментами для выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа

## КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

дисциплины: Пневмо и гидропривод  
направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
направленность (профиль): Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и инструментальных систем  
форма обучения: очная, заочная

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
Основная литература					
1	Кузнецов, В. В. Гидравлика и основы гидро- и пневмопривода : учебное пособие / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. — 221 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/69471">https://e.lanbook.com/book/69471</a> .	ЭР*	30	100	+
2	Элементы объемного гидропривода : учебное пособие / В. В. Соловьев, Е. В. Заргарян, Ю. А. Заргарян [и др.]. — Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. — 106 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/78722.html">https://www.iprbookshop.ru/78722.html</a>	ЭР*	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс для авторизованных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>.