

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

ФТД.02  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**РАЗРАБОТКА МАЛОГАБАРИТНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

направленность (профиль)

**ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	32	32
Самостоятельная работа	39,75	39,75
Контроль		
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

Рабочую программу составил(и):

Зав. кафедрой ОТМП к.т.н., доцент Логинов Н.Ю.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств

---

Срок действия рабочей программы дисциплины до « 30 » августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

---

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2019 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – дать студентам комплекс знаний, умений и навыков, который позволит им в производственных условиях руководить работами по проектированию, настройке, наладке, эксплуатации и ремонту малогабаритного оборудования в условиях машиностроительных производств.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Механика 2, Механика 3, Механика 4, Основы технологии машиностроения, Ведение в профессию, Теория резания материалов, Металлорежущие инструменты и инструментальная оснастка.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Автоматизация технологических процессов в машиностроении, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4)	-	Знать: принципы создания команды; принципы распределения обязанностей внутри команды.
		Уметь: аргументировано высказывать свое мнение и прислушиваться к мнению окружающих; уметь распределять работы внутри команды для общего достижения нужного результата; выбирать приводы и механизмы для производственных процессов обработки.
		Владеть: навыками планирования и анализа состояния работы внутри коллектива исполнителей
способность выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств (ПК-21)	-	Знать: принципы образования технологической структуры различных приводов; принципы устройства и настройки, а также технологические возможности различных приводов станков
		Уметь:

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>выбирать приводы и механизмы для производственных процессов обработки; читать и проектировать схемы управления приводами; настраивать и наладивать работу различных приводов и механизмов машиностроительного оборудования, а также ремонтировать их.</p> <p>Владеть: навыками анализа и синтеза приводов и механизмов машиностроительного оборудования; анализа схем управления приводами; настройки и наладки наиболее распространенных типов приводов</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Введение. Командообразование	Лек, Ср	Целеопределение. Команда. Командообразование и управление группой исполнителей	7	1/6	-	-	Промежуточное тестирование.
Модуль 2. Гидропривод. Пневмопривод	Лек, Пр, Ср	Гидродвигатели. Регулирующая гидроаппаратура. Изучение регулирующей аппаратуры станочного гидропривода. Направляющая гидроаппаратура. Проектирование гидропривода металлорежущего станка. Исследование динамических характеристик плоскошлифовального станка. Пневмодвигатели. Выбор привода для поступательного перемещения вспомогательного движения станка	7	9/8/40	-	-	Промежуточное тестирование. Отчеты о выполнении практических работ

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 3. Электропривод.	Лек, Пр, Ср	Основные понятия Электропривода. Механика электропривода. Механические характеристики электроприводов. Автоматическое управление механизмами.	7	6/4/26	-	-	Промежуточное тестирование. Отчеты о выполнении практической работы
Итого:				16/16/72	-		

## **5. Образовательные технологии**

В рамках учебного курса предусмотрены следующие образовательные технологии:

- технология дистанционного обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии студентов и преподавателя.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

Дистанционное обучение предполагает самостоятельное изучение учебных дисциплин с использованием электронных учебно-методических комплексов, размещенных в системе обучения, консультации преподавателя при подготовке к тестированию и по его итогам, при подготовке к зачетам и экзаменам, а также участие в электронных семинарах и практических занятиях.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью углубления и расширения теоретических знаний; развития познавательных способностей и активности студентов; самостоятельности, ответственности и организованности, творческой инициативы; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Для получения положительной оценки по дисциплине необходимо выполнить три практические работы, предусмотренные программой, а также изучить лекционный материал и материал для самостоятельной работы.

Допуском на зачет является успешная сдача трех отчетов о выполнении практических работ.

В итоге на зачете, проходящем в виде итогового тестирования, необходимо получить положительную оценку.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
7	ПК-4	Отчеты о выполнении практических работ №1-3 Вопросы к экзамену №1-50

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

**7.2.1. Практическая работа №1. Изучение регулирующей аппаратуры станочного гидропривода.**

(наименование оценочного средства)

**7.2.2. Практическая работа №2. Исследование динамических характеристик плоскошлифовального станка.**

(наименование оценочного средства)

**7.2.3. Практическая работа №3. Наладка трехкоординатного фрезерного станка с ЧПУ.**

(наименование оценочного средства)

#### Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Типовые примеры заданий для практической работы №1.

Цель работы: изучить регулирующую аппаратуру гидропривода станка.

**Вариант 1.** Составить принципиальную гидравлическую схему, согласно следующим исходным данным.

Расход  $Q=5,3$  л/мин; цикл работы гидроцилиндра: БП-РП-БО; дроссельное регулирование скорости гидроцилиндра на входе,  $V=\text{const}$ .

**Вариант 2.** Составить принципиальную гидравлическую схему, согласно следующим исходным данным.

Расход  $Q=6,0$  л/мин; цикл работы гидроцилиндра: РП-БО; дроссельное регулирование скорости гидроцилиндра на входе,  $V=f(N)$ .

**Вариант 3.** Составить принципиальную гидравлическую схему, согласно следующим исходным данным.

Расход  $Q=8,0$  л/мин; цикл работы гидроцилиндра: БП-РП1-РП2-БО; дроссельное регулирование скорости гидроцилиндра на выходе,  $V=\text{const}$ .

#### Типовые примеры заданий для практической работы №2.

**Тема: «Исследование динамических характеристик гидропривода плоскошлифовального станка».**

Цель работы: изучить динамические характеристики привода поступательного перемещения плоскошлифовального станка.

**Вариант 1.** Провести работу и определить динамические характеристики гидропривода плоскошлифовального станка при возвратно-поступательном движении стола. Выполнить отчет о проделанной работе.

**Вариант 2.** Провести работу и определить динамические характеристики гидропривода плоскошлифовального станка при автоматической прерывистой подаче. Выполнить отчет о проделанной работе.

**Вариант 3.** Провести работу и определить динамические характеристики гидропривода плоскошлифовального станка при реверсивном движении подачи. Выполнить отчет о проделанной работе.

Отчет должен содержать: наименование и цель работы, краткое описание схемы гидропривода и причин неравномерности скорости движения стола, результаты обработки экспериментальных данных, расчеты, графики, согласно выполнению работы, руководствуясь методикой обработки данных.

### **Типовые примеры заданий для практической работы №3.**

**Тема: «Наладка трехкоординатного фрезерного станка с ЧПУ».**

Цель работы: практически освоить этапы наладки фрезерного станка с ЧПУ.

Порядок выполнения работы:

- ознакомиться с принципами наладки фрезерного станка с ЧПУ;
- произвести наладку фрезерного станка с ЧПУ;
- заполнить карту наладки;
- представить отчет по проделанной работе.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно выполнил работу и оформил полный отчет;
- оценка «не зачтено» если он неправильно выполнил работу и оформил полный отчет, выполнил работу, но не оформил отчет или не выполнил работу.

## **7.2 Тестовые вопросы:**

### **1) Что такое вязкость жидкости?**

- это количество вещества в единице объема;
- это свойство жидкости сопротивляться относительному ее перемещению под действием внешних сил; (\*)
- это свойство жидкости изменить свой объем обратимым образом под действием всестороннего внешнего давления;
- это процесс парообразования, происходящий со свободной поверхности жидкости.

### **2) Что такое плотность?**

- это количество вещества в единице объема;
- это свойство жидкости сопротивляться относительному ее перемещению под действием внешних сил;

- это свойство жидкости изменить свой объем обратимым образом под действием всестороннего внешнего давления;
- это процесс парообразования, происходящий со свободной поверхности жидкости.

### 3) Что такое сжимаемость?

- это количество вещества в единице объема;
- это свойство жидкости сопротивляться относительному ее перемещению под действием внешних сил;
- это свойство жидкости изменить свой объем обратимым образом под действием всестороннего внешнего давления;
- это процесс парообразования, происходящий со свободной поверхности жидкости.

### 4) Что такое испарение?

- это количество вещества в единице объема;
- это свойство жидкости сопротивляться относительному ее перемещению под действием внешних сил;
- это свойство жидкости изменить свой объем обратимым образом под действием всестороннего внешнего давления;
- это процесс парообразования, происходящий со свободной поверхности жидкости.

### 5) Что такое кавитация?

- явление, возникающее в движущейся жидкости при понижении давления до упругости насыщенного пара и температуре окружающей среды;
- свойство жидкости сопротивляться относительному ее перемещению под действием внешних сил;
- свойство жидкости изменить свой объем обратимым образом под действием всестороннего внешнего давления;
- процесс парообразования, происходящий со свободной поверхности жидкости.

### 6) Для чего в гидроприводах служит насос?

- для преобразования механической энергии в энергию гидравлического напора;
- для изменения параметров гидравлического напора;
- для направления потоков жидкости в гидроприводе;
- для преобразования энергии гидравлического напора в механическую энергию.

### 7) Для чего в гидроприводах служит регулирующая аппаратура?

- для преобразования механической энергии в энергию гидравлического напора;
- для направления потоков жидкости в гидроприводе;
- для преобразования энергии гидравлического напора в механическую энергию.
- для изменения параметров гидравлического напора;

### 8) Для чего в гидроприводах служит направляющая аппаратура?

- для преобразования механической энергии в энергию гидравлического напора;
- для изменения параметров гидравлического напора;
- для направления потоков жидкости в гидроприводе;
- для преобразования энергии гидравлического напора в механическую энергию.

### 9) Для чего в гидроприводах служит гидродвигатель?

- для преобразования механической энергии в энергию гидравлического напора;
- для изменения параметров гидравлического напора;

- для направления потоков жидкости в гидроприводе;
- для преобразования энергии гидравлического напора в механическую энергию.

#### 10) Каковы преимущества гидропривода?

- малая металлоемкость;
- большая металлоемкость;
- возможность передавать большие мощности;
- самосмазываемость.

#### 11) Каковы недостатки гидропривода?

- масла горючи и поэтому имеется опасность возгорания при неправильной эксплуатации;
- большая металлоемкость;
- утечки рабочей жидкости существенно ухудшают окружающую среду;
- масла горючи и поэтому имеется опасность возгорания при неправильной эксплуатации.

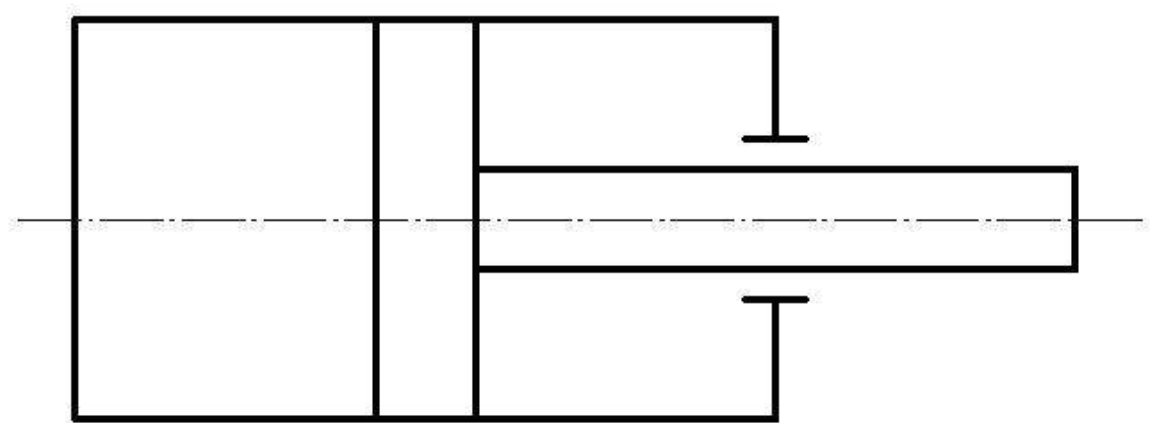
#### 12) Какие бывают гидронасосы?

- шестеренные;
- пластинчатые;
- радиально-поршневые;
- червячные.

#### 13) Какими бывают пластинчатые насосы?

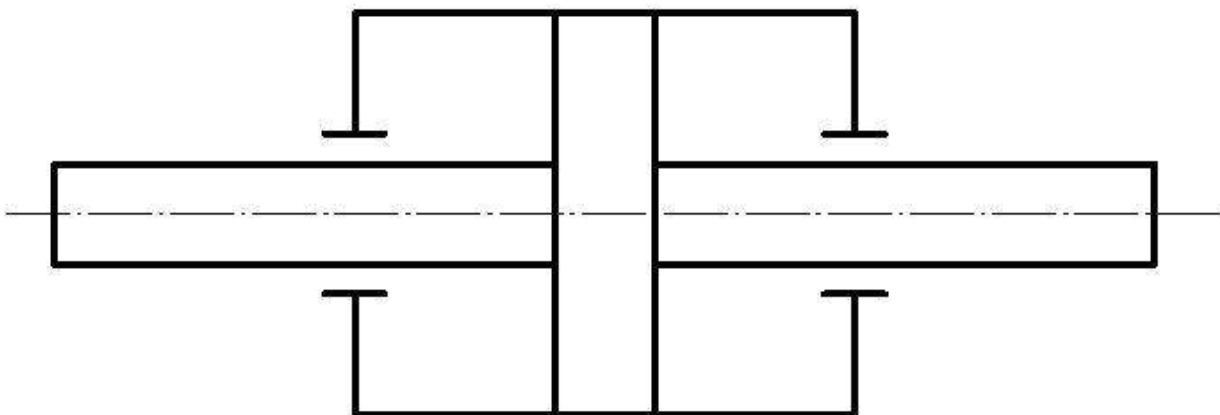
- однократного действия;
- двойного действия;
- тройного действия;
- четверного действия.

#### 14) Как называется представленный на рисунке тип гидроцилиндра?



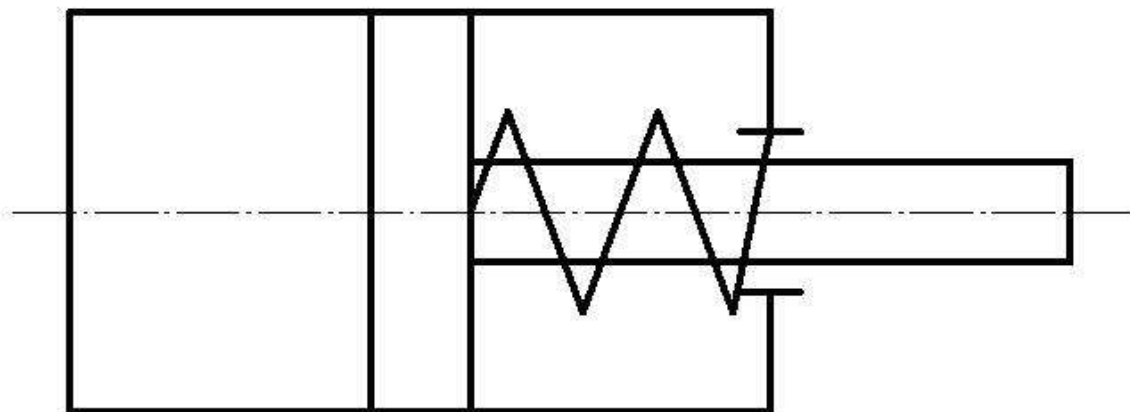
- гидроцилиндр с односторонним штоком;
- гидроцилиндр с двусторонним штоком;
- гидроцилиндр одностороннего действия;
- плунжерный гидроцилиндр;
- телескопический гидроцилиндр.

15) Как называется представленный на рисунке тип гидроцилиндра?



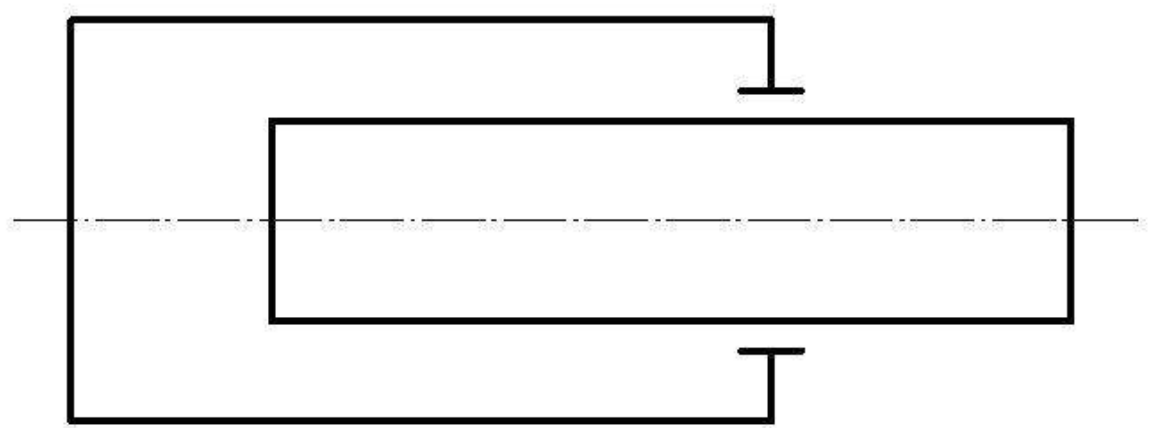
- гидроцилиндр с односторонним штоком;
- гидроцилиндр с двусторонним штоком;
- гидроцилиндр одностороннего действия;
- плунжерный гидроцилиндр;
- телескопический гидроцилиндр.

16) Как называется представленный на рисунке тип гидроцилиндра?



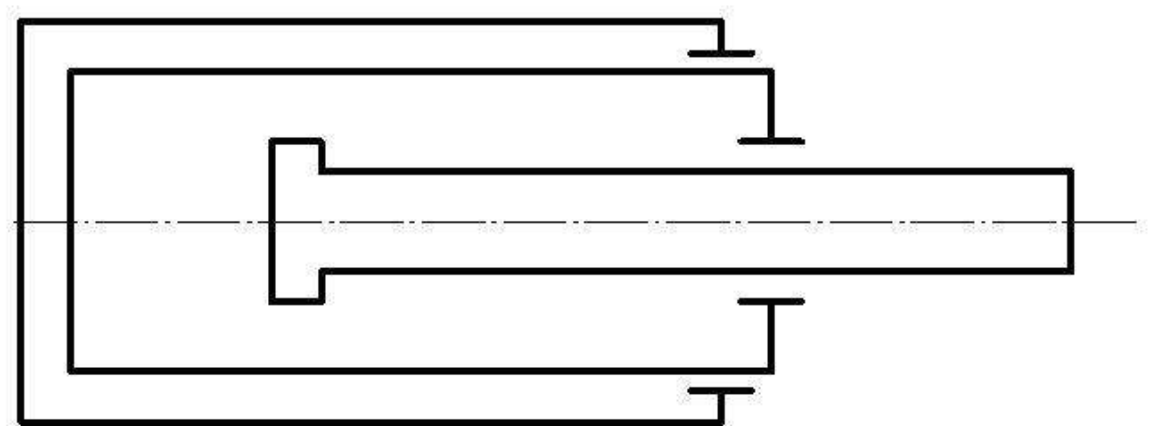
- гидроцилиндр с односторонним штоком;
- гидроцилиндр с двусторонним штоком;
- гидроцилиндр одностороннего действия;
- плунжерный гидроцилиндр;
- телескопический гидроцилиндр.

17) Как называется представленный на рисунке тип гидроцилиндра?



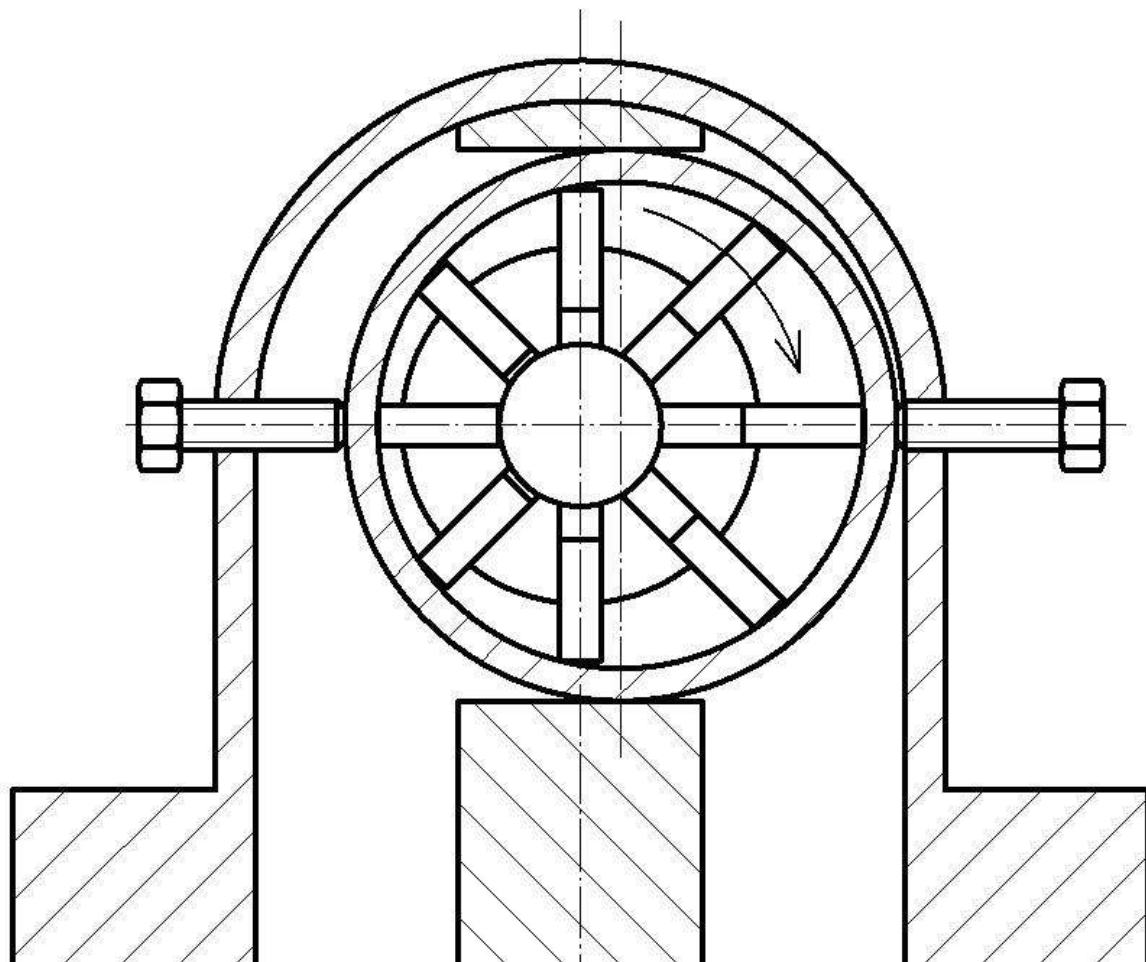
- гидроцилиндр с односторонним штоком;
- гидроцилиндр с двусторонним штоком;
- гидроцилиндр одностороннего действия;
- плунжерный гидроцилиндр;
- телескопический гидроцилиндр.

18) Как называется представленный на рисунке тип гидроцилиндра?



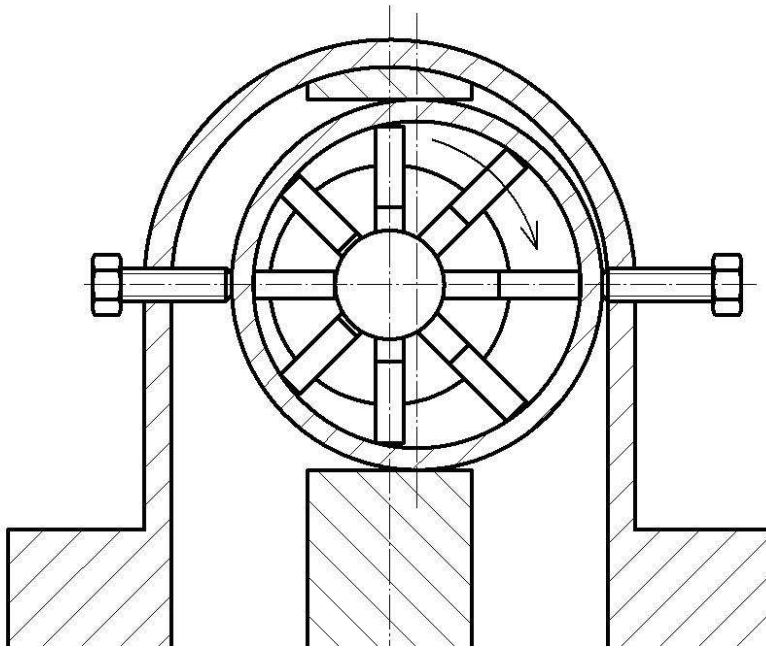
- гидроцилиндр с односторонним штоком;
- гидроцилиндр с двусторонним штоком;
- гидроцилиндр одностороннего действия;
- плунжерный гидроцилиндр;
- телескопический гидроцилиндр.

19) Как называется представленный на рисунке гидронасос?



- шестеренный;
- пластинчатый однократного действия;
- пластинчатый двойного действия;
- аксиально-поршневой.

20) Как называется представленный на рисунке гидронасос?



- шестеренный;
- пластинчатый однократного действия;
- пластинчатый двойного действия;
- аксиально-поршневой.

Остальные вопросы тестирования содержатся в системе ЭИОС.

### 7.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр \_\_\_\_\_7\_\_\_\_\_

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Лидерство как феномен социальной действительности
2	Природа, определение и содержание понятия лидерства
3	Основные положения теории черт лидерства
4	Ситуационная теория лидерства
5	Системная теория лидерства
6	Я – образ. Структура качеств личности
7	Самоуправление и саморегуляция личности
8	Эмоции и управление ими
9	Воля и самостоятельность
10	Нравственная саморегуляция
11	Редукционные клапаны.
12	Напорный золотник.
13	Клапаны давления непрямого действия.
14	Стабилизация скорости перемещения поршня.
15	Делитель потока.
16	Объемное регулирование скорости движения поршня. Его преимущества и недостатки.
17	Дроссельное регулирование. Его преимущества и недостатки.
18	Гидрораспределители золотникового типа.
19	Гидрораспределители кранового типа.
20	Капанные гидрораспределители
21	Пневмопривод. Преимущества и недостатки пневмопривода.
22	Пневмомоторы объемного действия.
23	Пневмомоторы динамического действия.
24	Принципиальная схема компрессорной станции.
25	Три основных направления применения сжатого воздуха.
26	Классификация пневмосистем по наличию и причине движения газа.
27	Электропривод. Преимущества и недостатки электропривода.
28	Механика электропривода
29	Механические и электромеханические характеристики электроприводов
30	Регулирование момента электропривода
31	Регулирование скорости электропривода
32	Регулирование положения электропривода
33	Основные критерии выбора мощности электродвигателей
34	Нагрев и охлаждение электродвигателей. Классификация режимов работы.
35	Определение постоянной нагрева двигателя и величины установившегося перегрева
36	Пневмопривод. Преимущества и недостатки пневмопривода.
37	Пневмомоторы объемного действия.
38	Пневмомоторы динамического действия.
39	Принципиальная схема компрессорной станции.
40	Три основных направления применения сжатого воздуха.
41	Классификация пневмосистем по наличию и причине движения газа.

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к зачету</b>
42	Электропривод. Преимущества и недостатки электропривода.
43	Механика электропривода
44	Механические и электромеханические характеристики электроприводов
45	Регулирование момента электропривода
46	Регулирование скорости электропривода
47	Регулирование положения электропривода
48	Основные критерии выбора мощности электродвигателей
49	Нагрев и охлаждение электродвигателей. Классификация режимов работы.
50	Определение постоянной нагрева двигателя и величины установившегося перегрева

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

<b>Семестр</b>	<b>Форма проведения промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии и нормы оценки</b>	
7	Зачет (устно)	«зачтено»	Итоговый балл находится в диапазоне 40-100
		«не зачтено»	Итоговый балл находится в диапазоне 0-39

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Ивановский Ю.К., Моргунов К.П.	Основы теории гидропривода	Учебное пособие	2018	ЭБС "Лань"
2	Чмилъ В.П.	Гидропневмоавтоматика транспортно- технологических машин	Учебное пособие	2018	ЭБС "Лань"
3	Лозовецкий В.В., Комаров Е.Г., Кольниченко Г.И., Мурашев В.П.	Расчет и проектирование электрогидравлических систем и оборудования транспортно- технологических машин	Учебник	2017	ЭБС "Лань"

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Свешников В.К.	Станочные гидроприводы	Справочник	2008	ЭБС "Лань"

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – <http://www.pnb.rsl.ru>;
- Российская государственная библиотека. Диссертации – <http://www.diss.rsl.ru>;
- Российская национальная библиотека (РНБ), г. Санкт-Петербург – <http://www.nlr.ru>;
- Открытая русская электронная библиотека РГБ (OREL) – <http://www.orel.rsl.ru>;
- Сайт Всероссийского научно-исследовательского конъюнктурного института – старейшего в России научного учреждения, имеющего прямое отношение к маркетингу – [www.vniki.ru](http://www.vniki.ru).
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : <http://www.elibrary.ru> .

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия – бессрочно
3	Компас-3D	Договор 652/2014 от 07.07.2014г., срок действия - бессрочно

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-807)	Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок .
2	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для	Стол�ы ученические., стол преподавательский, стулья, доска (маркерная), кафедра напольная, ПК, телевизор.

№ п/п	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
	проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-301)	
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Стол� ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет