

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Машиностроение»



УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
/Т.Р. Змызгова/  
*август 2022 г.*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Кафедра «Машиностроение»  
**Механические, гидравлические и пневматические элементы устройств**

образовательной программы высшего образования – программы магистратуры

**27.04.06 «Организация и управление наукоемкими производствами»**

Направленность:

**«Медицинское оборудование и аппаратура»**

Формы обучения очная

магистратуры

Курган 2022

27.04.06 «Организация и управление наукоемкими производствами»

Рабочая программа дисциплины «Механические, гидравлические и пневматические элементы устройств» составлена в соответствии с учебным планом по программе  
Магистратуры «**Организация и управление наукоемкими производствами**» (**Медицинское оборудование и аппаратура**)  
утвержденным для очной формы обучения  
«30» августа 2022 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры  
«Машиностроение»  
« 31 » 08 20 22 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
Рабочую программу составил  
доцент, доктор техн. наук

Овсянников В.Е.

Согласовано:

Рабочую программу составил  
Заведующий кафедрой  
«Машиностроение»  
« 31 » 08 20 22 года, протокол № 1  
доцент., канд. техн. наук

Вершинина О.Г.

Рабочую программу составил  
Специалист по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела

Казанкова Г.В.

Рабочую программу составил  
Начальник управления  
Образовательной деятельности

Овсянников В.Е.  
И.В. Григоренко

Рабочую программу составил  
Заведующий кафедрой  
«Машиностроение»  
доцент., канд. техн. наук

Вершинина О.Г.

Рабочую программу составил  
Специалист по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела

Казанкова Г.В.



## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачётных единицы трудоёмкости (144 академических часов)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	4	4
Лабораторные работы	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего часов)</b>	<b>136</b>	<b>136</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка к зачёту	18	18
Подготовка к экзамену	-	-
Другие виды самостоятельной работы	118	118
<b>Вид итоговой аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины и трудоёмкость по семестрам в часах:</b>	<b>144</b>	<b>144</b>



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Механические, гидравлические и пневматические элементы устройств» относится к к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Является обязательной дисциплиной.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных в ходе изучения дисциплин «Технология автоматизированного наукоемкого машиностроения» и «Физические основы медицинской диагностики».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Механические, гидравлические и пневматические элементы устройств» является углубление имеющихся и получение дополнительных знаний в сфере функционирования медицинской техники.

Задачами дисциплины является изучение:

- ознакомить обучающихся с используемыми устройствами приводов в медицинской технике и оборудовании;

- осуществить подготовку специалистов по вопросам технического обслуживания медицинской техники, её монтажа, наладки, ремонта, контроля технического состояния.

Компетенции, формируемые в ходе изучения дисциплины:

способностью к эффективной эксплуатации и организации сервисного обслуживания элементов медицинского оборудования и аппаратуры (ПК-ИМТ2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

-используемые устройства приводов медицинской техники (ПК-ИМТ2).

Уметь:

-выполнять выбор и анализ устройств приводов медицинской техники(ПК-ИМТ2);

Владеть:

-основными принципами организации труда по техническому обслуживанию и безопасности работ, современных методах и средствах её обеспечения в соответствии с требованиями национальных и международных стандартов (ПК-ИМТ2);



## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

#### Семестр 3

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Лекции	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Механические устройства медицинской техники	2	2
		Рубежный контроль № 1	0.5	-
Рубеж 2	2	Гидравлические устройства медицинской техники	1	2
		Рубежный контроль № 2	0.5	-
<b>Всего:</b>			<b>4</b>	<b>4</b>

#### Семестр 3

### 4.2. Содержание лекционных занятий

#### Семестр 3

#### **Тема 1. «Механические устройства медицинской техники»**

Общие сведения о механических передачах. Типы механических устройств. Характеристики устройств. Примеры применения в медицинской технике.

#### **Тема 2. «Гидравлические устройства медицинской техники»**

Общие сведения об гидравлических устройствах. Типы гидравлических устройств. Характеристики устройств. Примеры применения в медицинской технике.

### 4.3. Тематика лабораторных занятий

#### **Тема 1. «Механические устройства медицинской техники»**

Проектирование и расчет механического исполнительного устройства.

#### **Тема 2. «Гидравлические устройства медицинской техники»**

Проектирование и расчет гидравлического исполнительного устройства.



## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Запланировано использование технологии учебной дискуссии. Поэтому при прослушивании лекций магистранту рекомендуется фиксировать важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель с целью активного обсуждения темы на занятиях.

Для текущего контроля успеваемости используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. В случае недобора баллов студент может выполнить дополнительное индивидуальное задание. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, на лекциях.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовка к рубежным контролям, лабораторным работам, подготовку к зачету.

### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	семестр 3
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>110</b>
Механические устройства медицинской техники	30
Электромеханические устройства медицинской техники	30
Пневматические устройства медицинской техники	30
Гидравлические устройства медицинской техники	20
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	<b>4</b>
<b>Подготовка к лабораторным работам</b>	<b>4</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>
<b>Всего:</b>	<b>136</b>

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в компьютерном классе кафедры «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты».



## **6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1 Перечень оценочных средств**

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности магистрантов в КГУ.
2. Перечень заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (семестр 3).
3. Перечень вопросов к зачёту(семестр 3).

### **6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы магистрантов по дисциплине**

Текущий контроль в семестре 3 проводится в виде контроля посещения лекций:  
– посещение лекций – до 4 баллов (по 2 балла за лекцию), выполнение и защита лабораторных работ – до 6 баллов (по 3 балла за лекцию).

Рубежный контроль № 1 (подготовка реферата с докладом) – до 30 баллов.

Рубежный контроль № 2 (подготовка реферата с докладом) – до 30 баллов

Зачёт – до 30 баллов.

Для допуска к итоговой аттестации (зачету) магистрант должен выполнить все рубежные контроли и набрать не менее 50 баллов. В случае если студент недобрал 50 баллов, он может выполнить дополнительные задания по согласованию с преподавателем. Для получения автоматического зачета магистранту необходимо набрать не менее 61 балла. По согласованию с преподавателем магистранту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения заданий, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры. Прохождение рубежного контроля в зависимости от рубежа.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе и восстановлении, проводится путём дополнительных заданий, форма и объём которых определяется преподавателем.

### **6.3 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины**

Рубежные контроли проводятся в форме реферата с докладом. Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с магистрантами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии. На один рубежный контроль отводится 30 мин.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежного контроля каждого магистранта по правильному ответу. Если обучающийся набрал менее 50 баллов, то ему может быть выдано дополнительное задание по согласованию с преподавателем для ликвидации задолженности. Зачет проводится по билетам, состоящим из двух вопросов. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов, время на подготовку - не менее двух астрономических часов. Результат рубежного контроля (зачета) заносится преподавателем в ведомость учёта текущей успеваемости и в экзаменационную ведомость, которая сдаётся в организационный отдел института в день зачета, а также выставляется в зачётную книжку магистранта.

### **6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета**

#### **Семестр 3**

#### **Примеры тем рефератов для рубежного контроля №1**



- Зубчатые передачи, их типы;
- Подшипники качения их типы;
- Валы, требования к ним;
- Передачи с гибкой связью;
- Расчеты механических передач, их виды;
- Общие сведения о электроприводе;
- Требования при выборе электропривода;
- Достоинства и недостатки электропривода;
- Последовательность проектирования электропривода;
- Примеры использования электропривода в медицинской технике.

#### Примеры тем рефератов для рубежного контроля №2

- Общие сведения о пневмоприводе;
- Требования при выборе пневмопривода;
- Достоинства и недостатки пневмопривода;
- Последовательность проектирования пневмопривода;
- Примеры использования гидропривода в медицинской технике;
- Общие сведения о гидроприводе;
- Требования при выборе гидропривода;
- Достоинства и недостатки гидропривода;
- Последовательность проектирования гидропривода;
- Примеры использования гидропривода в медицинской технике.

#### Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Зубчатые передачи, их типы;
2. Подшипники качения их типы;
3. Валы, требования к ним;
4. Передачи с гибкой связью;
5. Расчеты механических передач, их виды;
6. Общие сведения о электроприводе;
7. Требования при выборе электропривода;
8. Достоинства и недостатки электропривода;
9. Последовательность проектирования электропривода;
10. Примеры использования электропривода в медицинской технике;
11. Общие сведения о пневмоприводе;
12. Требования при выборе пневмопривода;
13. Достоинства и недостатки пневмопривода;
14. Последовательность проектирования пневмопривода;
15. Примеры использования гидропривода в медицинской технике;
16. Общие сведения о гидроприводе;
17. Требования при выборе гидропривода;
18. Достоинства и недостатки гидропривода;
19. Последовательность проектирования гидропривода;
20. Примеры использования гидропривода в медицинской технике.

#### 6.5 Фонд оценочных средств

11. Общие сведения о пневмоприводе;
12. Требования при выборе пневмопривода;



Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Фролова, М.С. Выбор оптимальной модели изделия медицинской техники: система поддержки принятия решений выбора оптимальной модели изделия медицинской техники для лечебного учреждения : монография / М.С. Фролова, С.В. Фролов. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2014. - 243 с. - ISBN 978-3-659-51033-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065425>

2. Леонтьев Е.А. Проектирование медицинских приборов, систем и комплексов: учебное пособие / Е.А. Леонтьев, С.В. Фролов. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2011. - 84 с. – Режим доступа <http://window.edu.ru/resource/499/76499>.

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Основы обслуживания и ремонта медицинской техники : Учебное пособие / В. Н. Баранов, В. А. Акмашев, М. С. Бочков. — Тюмень :ТюмГНГУ, 2013. — 112 с. – Режим доступа <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2014/905.pdf>

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Слайдовые презентации по производственной логистике, MRP-системам.

## **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. [dist.kgsu.ru](http://dist.kgsu.ru) - Система поддержки учебного процесса КГУ;  
2. <http://fcior.edu.ru/> – лекционные, практические материалы (слайды) и тесты по производственной логистике (сайт Федерального центра информационно-образовательных ресурсов, поиск по словам «логистика, MRP-системы, производственная логистика»).

3. [www.mylect.ru](http://www.mylect.ru) - Лекции онлайн по дисциплине «Логистика. MRP-системы».

## **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

При чтении лекций используются раздаточный материал (для копирования) и слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: WindowsXP, FoxitReaderPro версия 1.3.



## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория с ПЭВМ, видеопроектор, экран.

## 12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4. L. Распределение баллов соответствует п. 6,2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аудитория с ПЭВМ, видеопроектор, экран.

## 12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4. L. Распределение баллов соответствует п. 6,2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.



Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**Механические, гидравлические и пневматические элементы устройств**

Образовательной программы высшего образования – программы магистратуры

**27.04.06 «Организация и управление наукоемкими производствами»**

Направленность:

**«Медицинское оборудование и аппаратура»**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 зачётных единицы трудоёмкости (72 академических часа)

**Семестр:** 3 (очная форма обучения)

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет

Виды приводов в медицинской технике, конструкция, особенности применения и расчета. Проектирование приводов медицинской техники.