




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

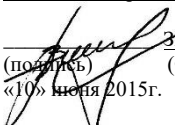
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


Юрчик Ф.Д.
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)
«10» июня 2015г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий (ая) кафедрой
Технология промышленного производства


Змеу К.В.
(подпись) (Ф.И.О. зав. Каф.)
«10» июня 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидропривод и пневмопривод машиностроительного оборудования

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

профиль - «Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)»

Форма подготовки очная

курс **3** семестр **5**
лекции **36** час.
лабораторные работы **18** час.
в том числе с использованием МАО лек.18/пр.0/лаб.0 час.
всего часов аудиторной нагрузки **54** час.
в том числе с использованием МАО 18 час.
самостоятельная работа **90** час.
зачет **5** семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015 № 200

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Технологий промышленного производства, протокол № 11 от «10» июня 2015 г.

Заведующий кафедрой Змеу К.В.
Составитель: к.т.н., доцент К.В. Змеу

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

Змеу К.В
(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

Змеу К.В
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Гидропривод и пневмопривод машиностроительного оборудования» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)», входит в вариативную часть блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 36 часов, лабораторные работы 18 часов, самостоятельная работа студентов 90 часов. Форма контроля – зачет. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Изложение курса базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Физика, Информатика в технологических процессах, Теоретическая механика, Прикладная механика, Основы конструирования в машиностроении, Детали машин.

Цель изучения дисциплины состоит в получении знаний об устройстве, принципах действия, основах проектирования и наладки систем гидравлического и пневматического привода станков и промышленных технических систем

Задачи: изучить устройство основных типов гидравлических и пневматических моторов/двигателей; изучить способы регулирования параметров двигателей (скорость, момент); изучить способы исследования, проектирования и наладки гидравлического и пневматического привода машиностроительного оборудования.

Для успешного изучения дисциплины «Гидропривод и пневмопривод машиностроительного оборудования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением

информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).

- способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).

- способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления (ПК-9).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|---|
| ПК-19 - способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами | Знает | Виды продукции автоматизированного машиностроения в части гидро- и пневмоприводов, регулирующей гидроаппаратуры. |
| | Умеет | Выбирать гидро- и пневмоприводы, регулирующую гидроаппаратуру по заданным параметрам машиностроительного оборудования |
| | Владеет | Способностью проектирования простых гидро- и пневмосхем машиностроительного оборудования |

| | | |
|---|---------|---|
| ПК-29 - способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения | Знает | Особенности и тенденции применения гидро- и пневмоприводов и автоматики в машиностроительном оборудовании |
| | Умеет | Выбирать режимы работы гидро- и пневмоприводов и автоматики по требуемым параметрам (сила, производительность, жёсткость, надёжность) |
| | Владеет | Способностью расчётами обосновать выбор типоразмеров гидро- и пневмоприводов и автоматики |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Гидропривод и пневмопривод машиностроительного оборудования» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

- «Лекция-визуализация». Презентация с использованием различных вспомогательных средств: доски, слайдов, видеороликов, рабочего стола компьютера, различных демонстрационных материалов (компонентов систем автоматизации, устройств, электрических элементов, измерительных приборов).
- «Мини-лекции» или «лекция-диалог», заключающиеся в обсуждении изучаемой темы или вопроса с аудиторией на доступном языке. Принцип изложения «от общего к частному».
- Принцип обратной связи в виде предложения студентам самостоятельно высказаться по поводу рассматриваемой темы или вопросу.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

КУРСА (36 час.)

Раздел I. (24 час.) Гидравлический привод

Тема 1.1 (2час.). Введение

Цели и задачи курса. Краткий исторический очерк развития гидравлики как науки. История развития гидравлических и пневматических систем. Выдающиеся

деятели в области гидро- и пневмосистем, их вклад в развитие. Преимущества и недостатки гидравлических и пневматических систем перед другими типами.

Тема 1.2 (4 час.) Обзор гидро- и пневмосистем станков и технологического оборудования

Рабочие жидкости и газы. Рабочие жидкости гидроприводов. Жидкости. Гипотеза сплошности. Плотность жидкости. Свойства жидкости. Классификации, типы и назначение гидравлических масел. Требования к рабочим жидкостям. Вязкость. Чистота рабочих жидкостей. Фильтрация и фильтры. Типы фильтров. Схемы установки фильтров. Периоды проверки чистоты рабочих жидкостей транспортных машин и оборудования. Физические свойства газов. Вязкость газов. Процессы сжатия и расширения газов. Влажность воздуха. Понятие о типаже машин. Крупнейшие компании-производители транспортных машин. Статистика мирового и российского производства. Общие требования к машинам. Параметры и конструктивно-эксплуатационная характеристика машин. Основные элементы транспортных машин. Приводы транспортных машин. Агрегатирование и типизация машин. Системы управления. Механическая рычажная система управления. Гидравлические системы управления. Пневматическая система управления.

Электрическая система управления. Комбинированные системы управления. Канатно-блочная, редукторная системы управления и рулевое управление. Силовое оборудование и приводные устройства транспортных машин. Электрический привод. Привод от двигателей внутреннего сгорания. Пневматический привод. Гидравлический привод. Сравнение различных типов приводов. Преимущества и недостатки гидропривода в сравнении с другими видами привода. Особенности гидравлических приводов. Объемный гидропривод. Динамический гидропривод. Тенденции развития гидравлических и пневматических приводов. Состав гидропривода и пневмопривода транспортных машин (подсистемы). Гидравлические и пневматические системы оборудования и оснастки предприятий автомобильного транспорта: оборудование и оснастка для разборочно-сборочных и ремонтных работ, гидропрессы, съемники.

Тема 1.3. Структура гидравлических и пневматических систем. (6 часов)

Энергообеспечивающая подсистема: Источники энергии пневмо- и гидроприводов. Насосные станции. Трубопроводы гидравлических систем. Подготовка сжатого воздуха.

Исполнительная подсистема. Классификация исполнительных двигателей. Типы, конструкции и принцип действия гидравлических исполнительных двигателей. Типы, конструкции и принцип действия пневматических исполнительных двигателей.

Направляющая и регулирующая подсистема: Регулирующая аппаратура гидравлических систем. Направляющая аппаратура гидравлических систем. Регулирующая и направляющая аппаратура пневмосистем. Регулирование скорости двигателей. Реализация схем приводов.

Информационная подсистема: Аппаратура информационной подсистемы. Путевые и конечные переключатели. Управление приводом по положению.

Логико-вычислительная подсистема: Общие понятия. Входные устройства. Устройства обработки информации. Выходные устройства

Тема 1.4. Управление гидросистемами. Следящие гидроприводы (сервоприводы). (8 час)

Основные понятия следящего привода. Гидравлические усилители мощности. Следящие приводы копировальных станков. Гидравлические следящие приводы. Виды гидрокopировальных приводов. Пневмогидравлические копировальные системы. Электрогидравлические следящие приводы. Шаговые электрогидроприводы.

Регулирование скорости двигателей: объемное регулирование, дроссельное регулирование. Реализация схем гидроприводов. Открытые, закрытые и комбинированные гидравлические контуры. LS гидравлические системы: OLSS, CLSS. LUDV гидравлические системы. Принцип работы. Преимущества и недостатки. Области применения.

Тема 1.5. Основы проектирования гидро- и пневмосистем. (8 часов)

Этапы проектирования гидро- и пневмосистем и их характеристика. Расчет основных элементов гидро- и пневмосистем. ЭВМ (ПК) в проектировании гидро- и пневмосистем. Программное обеспечение для проектирования и расчета гидро- и пневмосистем

Тема 1.6. Основы эксплуатации гидравлических систем. (4 часа)

Функционирование гидро- и пневмосистем. Характерные неисправности гидросистем. Методика поиска неисправностей гидросистемы. Диагностика гидро- и пневмосистем. Ремонт гидро- и пневмосистем. Монтаж и наладка гидро- и пневмосистем. Основные правила эксплуатации гидро- и пневмосистем. Общие требования по технике безопасности при работе с гидро- и пневмосистемами.

Раздел II. (12 час.) Пневматический привод

Тема 2.1 (4 час.) Введение в пневмопривод.

Принцип действия и особенности пневматического привода станочных и технологических систем. Преимущества и недостатки. Области применения.

Тема 2.2 (6 час.). Основы расчета и конструирования пневматических приводов

Основные уравнение и расчетные схемы. Структуры сервопневмоприводов. Электропневматические преобразователи. Программные средства конструирования и расчета пневмоприводов. Конструирования трубопроводных трасс.

Тема 2.3 (2 час.). Моделирование пневмоприводов

Моделирование с учетом сжимаемости рабочего тела и нелинейных эффектов.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (18 час.)

Лабораторная работа №1. (8 час.). Изучение и наладка гидравлических приводов станков с ЧПУ (OKUMA B200, OKUMA MU400, Mpori Seiki SL100)

Лабораторная работа №2. (4 час.). Изучение и наладка пневматического привода автоматической смены инструмента в станке с ЧПУ NIIGANA ENGINEERING

Лабораторная работа №3. (6 час.). Изучение систем гидро и пневмопривода средствами структурно-визуального моделирования на персональном компьютере

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Гидропривод и пневмопривод машиностроительного оборудования» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- Критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые разделы /темы дисциплины | Коды и этапы формирования элементов компетенций | | Оценочные средства-наименование | |
|-------|---|---|--|--|--------------------------|
| | | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1 | Раздел 1 | ПК-19 | общие сведения о типовых конструкциях гидропривода | УО-1 собеседование, ПР-6 контроль выполне | Зачет |

| | | | | | |
|---|----------|-------|--|--|-------|
| | | | | ния лабораторных работ | |
| | | | свободно ориентироваться в типовых технических решениях систем гидравлического привода | УО-1 собеседование, ПР-6 контроль выполнения лабораторных работ | Зачет |
| | | | навыком формирования технического задания и основами расчетов гидравлического привода | УО-1 собеседование, ПР-6 контроль выполнения лабораторных работ | Зачет |
| 2 | Раздел 2 | ПК-19 | общие сведения о типовых конструкциях пневмопривода | УО-1 собеседование, ПР-6 контроль выполнения лабораторных работ | Зачет |
| | | | свободно ориентироваться в типовых технических решениях систем пневматического привода | УО-1 собеседование, ПР-6 контроль выполнения лабораторных работ | Зачет |
| | | | навыком формирования технического задания и основами расчетов пневматического привода | УО-1 собеседование, ПР-6 контроль выполнения лабораторных работ | Зачет |

| | | | | | |
|---|----------|-------|---|--------------------------|-------|
| | | | | рных работ | |
| 3 | Раздел 1 | ПК-29 | технические средства проведения тестирования и экспериментального исследования гидроприводов | УО-1 собеседование, ПР-6 | Зачет |
| | | | определять и контролировать необходимые параметры гидроприводов; | контроль выполнения | |
| | | | методами разработки практических мероприятий по совершенствованию систем гидроприводов | лабораторных работ | |
| | Раздел 2 | ПК-29 | технические средства проведения тестирования и экспериментального исследования пневмоприводов | УО-1 собеседование, ПР-6 | Зачет |
| | | | определять и контролировать необходимые параметры пневмоприводов | контроль выполнения | |
| | | | методами разработки практических мероприятий по совершенствованию систем пневмоприводов | лабораторных работ | |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(печатные и электронные издания)

1. Гринчар Н.Г., Зайцева Н.А. Основы гидропривода машин. Часть 1: учебное пособие – М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014 – 444с Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57996.html>

2. Гринчар Н.Г., Зайцева Н.А. Основы гидропривода машин. Часть 2: учебное пособие – М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014 – 565с Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57997.html>

3. Ловкис З.В. Гидравлика. — Минск.: Белорусская наука,, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29444> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Бабаев М.А. Гидравлика: учебное пособие. – Саратов.: Научная книга, 2012.— 191 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8192> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Попов Д.Н. Гидравлика, пневматика и термодинамика: Курс лекций / Под ред. В.М. Филина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2014. - 320 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=478661>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Лозовецкий В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин – Киров.: «ЛАНЬ» - 2012г, -560 с

3. Иваненко И.И. Гидравлика – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ 2012 – 150с Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18992.html>

4. Крестин Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов – Самара.: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ 2012 – 360с Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20500.html>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для выполнения лабораторных работ, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности:

| Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень основного оборудования |
|---|--|
| <p>690922, Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус L, ауд. L 214а, лаборатория Металлорежущих станков. Лаборатория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>Оборудование: Токарно-фрезерный многофунк. обработ. центр модели MULTUS B200-Wx750 с системой ЧПУ OSP-P300AS Универсальный 5-осевой вертикальный фрезерный обработ. Центр MU-400VA с ЧПУ OSP-P200MA-H Универсальный токарный станок SPF-1000P Фрезерный станок FVV-125D Универсальный фрезерный станок JET JMD-26X2 XY Вертикально-фрезерный станок OPTI F-45 Станок универсально-фрезерный JTM-1050TS Универсальный токарный станок SPC-900PA Станок токарно-винторезный OPTI D320x920 Двухдисковый шлифовальный станок PROMA BKS-2500 Двухдисковый шлифовальный станок PROMA BKL-1500 Станок токарно-винторезный Quantum D250x550/ Vario Станок вертикально-сверлильный настольный OPTI B23 Pro (2 шт) Установка для PVD нанесения покрытий Swissnanocoat SNC450 (Швейцария) – 1 шт.</p> |



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Гидропривод и пневмопривод машиностроительного
оборудования»**

**Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических
процессов и производств»**

**профиль «Автоматизация технологических процессов и производств (в
машиностроении)»**

Форма подготовки очная

**Владивосток
2015**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение, час | Форма контроля |
|--------|-----------------------|--|--|---|
| 1 | 1-8 неделя | Проработка лекционного материала, учебной литературы, методических указаний по разделу I. Подготовка к выполнению лабораторной работы №1 | 24 | Собеседование, получение допуска к выполнению лабораторной работы |
| 2 | 1-8 неделя | Подготовка отчета по лабораторной работе №1 | 12 | Защита лабораторной работы |
| 3 | 8-14 неделя | Проработка лекционного материала, учебной литературы, методических указаний по разделу I. Подготовка к выполнению лабораторной работы №2 | 24 | Собеседование, получение допуска к выполнению лабораторной работы |
| 4 | 8-14 неделя | Подготовка отчета по лабораторной работе №3 | 12 | Защита лабораторной работы |
| 5 | 14-18 неделя | Проработка лекционного материала, учебной литературы, методических указаний по разделу I. Подготовка к выполнению лабораторной работы №2 | 12 | Собеседование, получение допуска к выполнению лабораторной работы |
| 6 | 14-18 неделя | Подготовка отчета по лабораторной работе №3 | 6 | Защита лабораторной работы |
| Итого: | | | 90 часов | |



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**по дисциплине «Гидропривод и пневмопривод машиностроительного
оборудования»**

**Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических
процессов и производств»**

**профиль - «Автоматизация технологических процессов и производств (в
машиностроении)»**

Форма подготовки очная

**Владивосток
2015**

Паспорт ФОС

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|---|
| ПК-19 - способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами | Знает | Виды продукции автоматизированного машиностроения в части гидро- и пневмоприводов, регулирующей гидроаппаратуры. |
| | Умеет | Выбирать гидро- и пневмоприводы, регулирующую гидроаппаратуру по заданным параметрам машиностроительного оборудования |
| | Владеет | Способностью проектирования простых гидро- и пневмосхем машиностроительного оборудования |
| ПК-29 - способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения | Знает | Особенности и тенденции применения гидро- и пневмоприводов и автоматики в машиностроительном оборудовании |
| | Умеет | Выбирать режимы работы гидро- и пневмоприводов и автоматики по требуемым параметрам (сила, производительность, жёсткость, надёжность) |
| | Владеет | Способностью расчётами обосновать выбор типоразмеров гидро- и пневмоприводов и автоматики |

| № п/п | Контролируемые разделы /темы дисциплины | Коды и этапы формирования элементов компетенций | | Оценочные средства-наименование | |
|-------|---|---|--|---------------------------------|--------------------------|
| | | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1 | Раздел I Гидравлический привод» | ПК-19, ПК-29 | <i>знает:</i> общие сведения об основах гидропривода станков и технологических машин | УО-1 | зачет |
| | | | <i>умеет:</i> производить выбор оборудования для построения систем гидропривода | ПР-1, ПР-6 | зачет |
| | | | <i>владеет:</i> умением, исходя из анализа | ПР-1, ПР- | зачет |

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|-----------------|--|------------------|-------|
| | | | конкретного задания, формулировать требования, рассчитывать и подбирать необходимые компоненты гидропривода. | 6 | |
| 2 | Раздел II. Пневматический привод | ПК-19, ПК-29 | <i>знает:</i> общие сведения об основах пневмопривода станков и технологических машин | УО-1, | зачет |
| | | | <i>умеет:</i> производить выбор оборудования для построения систем пневмопривода | ПР-1, ПР-5, ПР-6 | зачет |
| | | | <i>владеет:</i> умением, исходя из анализа конкретного задания, формулировать требования, рассчитывать и подбирать необходимые компоненты пневмопривода. | ПР-1, ПР-5, ПР-6 | зачет |

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | | критерии | показатели | баллы |
|--|--------------------------------|---|--|--|--------|
| ПК-19 - способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами | знает (пороговый уровень) | Основы физические основы гидро и пневмопривода | Знание физических основ гидро и пневмопривода | Способность ориентироваться в характеристиках гидро и пневмопривода и его компонентов. | 61-75 |
| | умеет (продвинутый) | Анализировать и проводить построение схем, гидро и пневмопривода | Умение проводить подбор компонентов гидро и пневмопривода | Способность работать со средствами гидро и пневмопривода | 76-85 |
| | владеет (высокий) | Умением выполнять расчеты и эскизное проектирование гидро и пневмопривода | Владение современным и средствами проектирования гидро и пневмопривода | Способность выполнить эскизный проект гидро и пневмопривода | 86-100 |

| | | | | | |
|---|---------------------------|---|---|--|--------|
| ПК-29 - способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения | знает (пороговый уровень) | Основы физические основы гидро и пневмопривода | Знание физических основ гидро и пневмопривода | Способность ориентироваться в характеристиках гидро и пневмопривода и его компонентов. | 61-75 |
| | умеет (продвинутый) | Анализировать и проводить построение схем, гидро и пневмопривода | Умение проводить подбор компонентов гидро и пневмопривода | Способность работать со средствами гидро и пневмопривода | 76-85 |
| | владеет (высокий) | Умением выполнять расчеты и эскизное проектирование гидро и пневмопривода | Владение современным и технологиями и средствами проектирования гидро и пневмопривода | Способность выполнить эскизный проект гидро и пневмопривода | 86-100 |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Гидропривод и пневмопривод машиностроительного оборудования» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Вид промежуточной аттестации – зачет, предусмотрен по дисциплине «Гидропривод и пневмопривод машиностроительного оборудования», в виде устного опроса в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов (либо тестирования).

Для выставления оценки на экзамене по дисциплине «Гидропривод и пневмопривод машиностроительного оборудования» применяются следующие критерии:

| Баллы (рейтингов ой оценки) | Оценка зачета/ экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям |
|-----------------------------------|--|--|
| 85 -100 | <i>«зачтено/отлично»</i> | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| 70 -84 | <i>«зачтено/хорошо»</i> | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. |
| 55 - 69 | <i>«зачтено/удовлетворительно»</i> | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. |
| менее 55 | <i>«незачтено/неудовлетворительно»</i> | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

Перечень типовых вопросов к зачету

1. Назовите преимущества гидравлических систем в сравнении с другими видами систем.
2. Перечислите рабочие жидкости гидроприводов.

3. Перечислите основные рабочие газы пневматических систем ТиТТМиО.
4. Перечислите свойства рабочих жидкостей.
5. Перечислите требования к рабочим жидкостям.
6. Каким образом обеспечивается чистота рабочих жидкостей в гидроприводе?
7. Каким образом изменяются свойства рабочей жидкости при повышении температуры?
8. Как влияет загрязнение на ресурс элементов гидропривода?
9. Перечислите особенности гидравлических приводов.
10. Перечислите особенности пневматических систем станочного оборудования.
11. В чем заключаются особенности объемного гидропривода?
12. Назовите тенденции развития гидравлических приводов станков и технологического оборудования
13. Перечислите состав гидросистем и пневмосистем технологических машин (подсистемы).
14. Изобразите графически структуру пневмосистемы с ручным управлением.
15. Изобразите графически структуру гидросистемы с автоматизированным управлением.
16. Какова связь структуры с назначением гидроприводов?
17. На чем основан принцип действия объемных насосов?
18. Каковы основные достоинства шестеренного насоса?
19. Что такое рабочий объем гидронасоса?
20. От чего зависит величина давления в напорной гидролинии насоса?
21. Что такое героторный гидромотор и в чем его основное достоинство?
22. Что называется рабочим объемом гидравлического мотора?
23. От чего зависит тянуще-толкающая сила цилиндра?
24. Какой цилиндр называется плунжерным?

25. От каких параметров зависит вращающий момент винтового гидроцилиндра?
26. Изменение каких конструктивных параметров цилиндра с реечно-зубчатой передачей приведет к изменению угла поворота выходного вала?
27. Как работает аксиально-поршневой гидравлический мотор?
28. Перечислите элементы информационной подсистемы гидропривода.
29. Назовите назначение и типы реле давления.
30. Каковы назначение и типы индикаторов давления?
31. Что представляет собой управление по положению?
32. Перечислите элементы логико-вычислительной подсистемы гидропривода.
33. Какая аппаратура называется регулирующей и что к ней относится?
34. От чего зависит величина расхода, пропускаемого дросселем?
35. Каково назначение регулятора расхода и на чем основано его действие?

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Гидропривод и пневмопривод машиностроительного оборудования» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Гидропривод и пневмопривод машиностроительного оборудования» проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, решения практических задач, решения задач самостоятельной работы, выполнения и защиты лабораторных работ, выполнения курсового проекта) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

- результаты самостоятельной работы.