

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Привод строительных машин

направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Электроснабжение и механизация строительства

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: инженерно-строительный

Кафедра: Теплогасоснабжение и вентиляции

Белгород – 2023

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 года № 481;
 - учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2023 году.

Составитель: к.т.н., доцент



Шеремет Е.О.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«05» мая 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: д. т. н, профессор

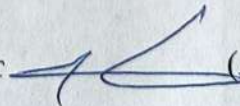


В.А. Уваров

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«25» мая 2023 г., протокол № 10

Председатель канд. техн. наук, доцент



(А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПК-2. Способность выполнять работы по проектированию средств и разработке методов технического и энергетического обеспечения строительства	ПК-2.3 Выбирает аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов объектов технического и энергетического обеспечения строительства и их адаптация в соответствии с техническим заданием	<p>Знать аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов объектов технического и энергетического обеспечения строительства.</p> <p>Уметь выбирать аналоги и типовые технические решения отдельных элементов и узлов объектов технического и энергетического обеспечения строительства и адаптировать их в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Владеть методами адаптации аналогов и типовых технических решений отдельных элементов и узлов объектов технического и энергетического обеспечения строительства в соответствии с техническим заданием.</p>
		ПК-2.4 Выбирает типовые технические (технологические) решения объектов технического и энергетического обеспечения строительства и их адаптация в соответствии с техническим заданием	<p>Знать типовые технические (технологические) решения объектов технического и энергетического обеспечения строительства и их адаптация в соответствии с техническим заданием</p> <p>Уметь выбирать типовые технические (технологические) решения объектов технического и энергетического обеспечения строительства и адаптировать их в соответствии с техническим заданием .</p> <p>Владеть методами выбора типовых технических (технологических) решений объектов технического и энергетического обеспечения строительства и их адаптацией в соответствии с техническим заданием</p>
		ПК-2.5 Выбирает компоновочное решение объектов технического и	<p>Знать компоновочные решения объектов технического и энергетического обеспечения</p>

	энергетического обеспечения строительства	строительства. Уметь выбирать компоновочные решения объектов технического и энергетического обеспечения строительства. Владеть методами выбора компоновочных решений объектов технического и энергетического обеспечения строительства.
	ПК-2.6 Выбирает оборудование и элементы объектов технического и энергетического обеспечения строительства	Знать оборудование и элементы объектов технического и энергетического обеспечения строительства. Уметь выбирать оборудование и элементы объектов технического и энергетического обеспечения строительства. Владеть методами выбора оборудования и элементов объектов технического и энергетического обеспечения строительства.
ПК-3. Способность выполнять обоснование проектных решений по техническому и энергетическому обеспечению строительства	ПК-3.7 Рассчитывает основные эксплуатационные показатели технологического оборудования строительных объектов	Знать основные эксплуатационные показатели технологического оборудования строительных объектов Уметь рассчитывать основные эксплуатационные показатели технологического оборудования строительных объектов Владеть методами расчета основных эксплуатационных показателей технологического оборудования строительных объектов.
ПК-6. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту средств технического и энергетического обеспечения строительства	ПК-6.7 Осуществляет инструментальный контроль технологических режимов работы средств технического и энергетического обеспечения строительства	Знать технологические режимы работы средств технического и энергетического обеспечения строительства. Уметь осуществлять инструментальный контроль технологических режимов работы средств технического и энергетического обеспечения строительства Владеть методами инструментального контроля технологических режимов работы средств технического и энергетического

		обеспечения строительства
	<p>ПК-6.8 Устанавливает возможные причины отказов и аварийных ситуаций средств технического и энергетического обеспечения строительства</p>	<p>Знать возможные причины отказов и аварийных ситуаций средств технического и энергетического обеспечения строительства</p> <p>Уметь устанавливать возможные причины отказов и аварийных ситуаций средств технического и энергетического обеспечения строительства</p> <p>Владеть методами установки возможных причин отказов и аварийных ситуаций средств технического и энергетического обеспечения строительства</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 1. Компетенция ПК-2.** Способность выполнять работы по проектированию средств и разработке методов технического и энергетического обеспечения строительства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Машины, оборудование и инструмент в строительстве
2.	Грузоподъёмные машины и механизмы
3.	Электроснабжение объектов капитального строительства
4.	Автоматизированные системы диспетчеризации и управления энергосистем
5.	Электроэнергетические системы и сети
6.	Основы автоматизированного проектирования систем электроснабжение
7.	Воздухоснабжение производственных зданий

- 2. Компетенция ПК-3** Способность обоснование проектных решений по техническому и энергетическому обеспечению строительства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Машины, оборудование и инструмент в строительстве
2.	Грузоподъёмные машины и механизмы
3.	Организация и планирование технического обеспечения в строительстве
4.	Электрические машины и аппараты строительного производства
5.	Электроснабжение объектов капитального строительства
6.	Электроэнергетические системы и сети
7.	Основы автоматизированного проектирования систем электроснабжения
8.	Воздухоснабжение производственных зданий

- 3. Компетенция ПК-6** Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту средств технического и энергетического обеспечения строительства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины
--------	-------------------------

1.	Эксплуатация строительных машин и оборудования
2.	Эксплуатация систем электроснабжения, электроустановок и электрических машин
3.	Монтаж и сервис электроэнергетического оборудования
4.	Энергоаудит
5.	Основы надежности машин и средств механизации
6.	Планирование использования и эксплуатации машин и механизмов в строительстве

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единицы, 216 часов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Вид учебной работы ¹	Всего часов	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	108	
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	66		
лекции	33	11	22
лабораторные			
практические	33	11	22
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ²			
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	150	24	216
Курсовой проект			54
Курсовая работа			

¹в соответствии с ЛНА предусматривать

- не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,
- не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен
- 54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту
- не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации

²включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

Расчетно-графическое задание			
Индивидуальное домашнее задание			
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)		24	72
Экзамен		зачет	Экзамен(36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Введение					
	Цели и задачи. Основные понятия и определения электрических приводов и гидроприводов	3	3		6
2. Электроприводы					
	Классификация, характеристика и область применения электроприводов	3	3		6
3. Составные части электроприводов строительных машин					
	Элементы электропривода. Электродвигатели, механические элементы привода. Системы управления электроприводом	3	3		6
4. Системы управления электроприводами					
	Системы контроля, регулирования скорости, ручное управление, следящее (автоматическое регулирование) управление	2	2		6
	Всего:	11	11		24

Курс 4 семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
5. Гидропривод строительных машин					
	Классификация, область применения гидроприводов. Элементы гидропривода. Рабочее тело, гидронасосы, гидродвигатели,	6	6		18

	гидромуфты, гидротрансформаторы, трубопроводная арматура.				
6. Системы управления гидроприводами					
	Управление гидроприводом. Распределители, контрольно-измерительная аппаратура, гидропривод с мультипликатором, регулирование скорости, автоматическая разгрузка гидропривода, гидравлический следящий привод.	6	6		18
7. Расчеты гидрообъемного привода					
	Расчет гидрообъемного привода.	5	5		18
8. Расчеты гидростатического привода					
	Расчет гидростатического привода.	5	5		18
	Всего:	22	22		72

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №7				
1	Электроприводы	Изучение принципиальных схем и работы электрических двигателей	5	12
2	Системы управления электроприводами	Изучение принципа действия системы управления электроприводами.	6	12
семестр №7				
4	Гидропривод строительных машин.	Анализ типовых схем гидропривода машин. Изучение конструкции элементов гидропривода.	10	36
5	Системы управления	Изучение принципа работы системы	11	36

	гидроприводами	управления и контроля гидропривода		
ИТОГО:			33	72

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта

1. Титульный лист (стандартный).
2. Задание на курсовую работу.
3. Введение. Приводится материал с указанием достоинств и недостатков гидропривода. Кратко излагается цель и задачи курсовой работы.
4. Приводится принципиальная гидравлическая схема согласно индивидуального задания с описанием гидроэлементов и принципа их действия. Приводится описание работы разработанной схемы. Гидросхему рекомендуется выполнять на листе формата А1, который делится на две части. На одной части (формат А2) изображается по требованиям ЕСКД исходная схема, на второй части (формат А2) – схема разработанная студентом.
5. Расчет гидравлического привода.
6. Заключение. Приводится описание основных результатов, полученных в выполненной студентом работе.
7. Список использованной литературы.

4.5. Содержание расчетно-графического задания^{1 3}

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2. Способность выполнять работы по проектированию средств и разработке методов технического и энергетического обеспечения строительства	Зачет, экзамен, выполнение и защита КП, решение задач, контрольные работы, тестовый контроль. Собеседование.
ПК-3. Способность выполнять обоснование проектных решений по техническому и энергетическому	Зачет, экзамен, выполнение и защита КП, решение задач, контрольные работы, тестовый контроль. Собеседование.

¹ Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

обеспечению строительства	
ПК-6. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту средств технического и энергетического обеспечения строительства	Зачет, экзамен, выполнение и защита КП, решение задач, контрольные работы, тестовый контроль. Собеседование.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

Экзамен включает 2 вопроса теоретической части. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 45 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине ежегодно утверждается на заседании кафедры. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

Перечень типовых вопросов для экзамена:

1. Определение электродвигателя
2. Назначение и принцип действия асинхронного двигателя
3. Назначение и принцип действия синхронного двигателя
4. Принцип действия электродвигателя постоянного тока
5. Расчет мощности электропривода постоянного тока
6. Определение КПД электропривода
7. Системы управления электроприводами назначение и основные элементы
8. Назначение и принцип действия шаговых электроприводов
9. Назначение и принцип действия сервоприводов
10. Определение производительности электропривода
11. Автоматизированное управление электроприводами строительных машин и роботов
12. Диагностика электроприводов
13. Определение гидропривода
14. Назначение агрегатов гидропривода.
15. Обозначение агрегатов на схемах гидроприводов
16. Способы регулирования режимов работы гидропривода
17. Определение силовых агрегатов гидропривода
18. Классификация силовых агрегатов гидропривода
19. Характеристики силовых агрегатов
20. Определение насоса, способы создания давления в гидросистемах
21. Разновидности насосов и их конструктивные особенности
22. Характеристики насосов.
23. Определение гидродвигателя и усилия на штоке гидроцилиндра
24. Классификация гидродвигателей
25. Гидроцилиндры. Их конструкция
26. Классификация гидроцилиндров
27. Характеристики гидроцилиндров.
28. Уплотнения применяемые в гидроцилиндрах

29. Определение гидромоторов и их скорость срабатывания
30. Классификация гидромоторов
31. Характеристики гидромоторов
32. Способы регулирования режимов работы гидропривода
33. Назначение реверсирования
34. Способы реверсирования
35. Характеристики реверсивных аппаратов
36. Характеристики гидрораспределителей
37. Виды объёмного регулирования
38. Характеристики объёмного регулирования
39. Определение дроссельного регулирования
40. Виды дросселей
41. Характеристики дросселей
42. Распределительная аппаратура гидропривода
43. Назначение фильтров и их применение
44. Характеристики фильтров
45. Классификация фильтров
46. Назначение трубопроводов и их применение
47. Классификация трубопроводов
48. Характеристики трубопроводов
49. Назначение запорно-регулирующей аппаратуры и их применение
50. Классификация запорно-регулирующей аппаратуры
51. Контрольные приборы в гидроприводах
52. Характеристики следящих гидроприводов
53. Способы устранения гидравлических потерь
54. Схемы циркуляции жидкости
55. КПД гидропривода
56. Определение гидродинамических передач и их работа
57. Классификация гидродинамических передач
58. Характеристики гидродинамических передач
59. Основные неполадки в гидросистемах и способы их устранения
60. Гидросистемы с двумя спаренными насосами
61. Монтаж объёмных гидроприводов

Типовой вариант экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Кафедра Теплогазоснабжение и вентиляция
Дисциплина Привод строительных машин
Направление 08.03.01 Строительство
Профиль Техническое и энергетическое обеспечение строительства

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Определение электродвигателя
2. Распределительная аппаратура гидропривода

Утверждено на заседании кафедры _____, протокол № _____
(дата)

Заведующий кафедрой _____ / В.А. Уваров

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты КП.

1. Расчет мощности и подачи насоса
2. Выбор насоса
3. Выбор гидрораспределителя, гидрозамка и фильтра
4. Расчет диаметров трубопроводов
5. Расчет потерь давления во всасывающем трубопроводе
6. Расчет потерь давления в напорной и сливной гидролиниях
7. Расчет КПД гидропривода бульдозера-рыхлителя
8. Выбор гидроцилиндров
9. Определение вместимости гидробака и площади теплоизлучающей поверхности гидропривода.
10. Тепловой расчет гидропривода

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

1. Электродвигатель это
 - а) электрическая машина в которой электрическая энергия преобразуется в механическую;
 - б) электрическая машина преобразующая поступательное движение во вращательное;
 - в) механическая машина, управляемая посредством электропривода
 - г) устройство, предназначенное для преобразования механической энергии в электрическую
2. Статор это
 - а) подвижная часть электрической машины
 - б) неподвижная часть электрической машины
 - в) устройство управления электрической машины
 - г) механический элемент привода
3. Ротор это
 - а) элемент системы управления электрической машины
 - б) устройство защиты электрической машины от перегрева
 - в) подвижный элемент электрической машины
 - г) корпус электрической машины
4. Якорь это
 - а) подвижный элемент электрической машины постоянного тока
 - б) неподвижный элемент электрической машины постоянного тока

- в) элемент системы управления электрической машины постоянного тока
- г) корпус электрической машины постоянного тока

5. Синхронный электродвигатель это

- а) электродвигатель переменного тока, ротор которого вращается синхронно с магнитным полем питающего напряжения.
- б) электродвигатель постоянного тока, ротор которого вращается синхронно с магнитным полем питающего напряжения
- в) электродвигатель переменного тока, ротор которого вращается асинхронно с магнитным полем питающего напряжения

6. Синхронный электродвигатель это

- а) электродвигатель переменного тока, ротор которого вращается синхронно с магнитным полем питающего напряжения.
- б) электродвигатель постоянного тока, ротор которого вращается синхронно с магнитным полем питающего напряжения
- в) электродвигатель переменного тока, ротор которого вращается асинхронно с магнитным полем питающего напряжения
- г) электродвигатель переменного тока, в котором частота вращения ротора отличается от частоты вращающего магнитного поля, создаваемого питающим напряжением

7. Гидравлическими машинами называют

- а) машины, вырабатывающие энергию и сообщаемые ее жидкости;
- б) машины, которые сообщают проходящей через них жидкости механическую энергию, либо получают от жидкости часть энергии и передают ее рабочим органам;
- в) машины, способные работать только при их полном погружении в жидкость с сообщением им механической энергии привода;
- г) машины, соединяющиеся между собой системой трубопроводов, по которым движется рабочая жидкость, отдающая энергию.

8. Насос, в котором жидкость перемещается под действием центробежных сил, называется

- а) лопастной центробежный насос;
- б) лопастной осевой насос;
- в) поршневой насос центробежного действия;
- г) дифференциальный центробежный насос.

9. Осевые насосы, в которых положение лопастей рабочего колеса не изменяется, называется

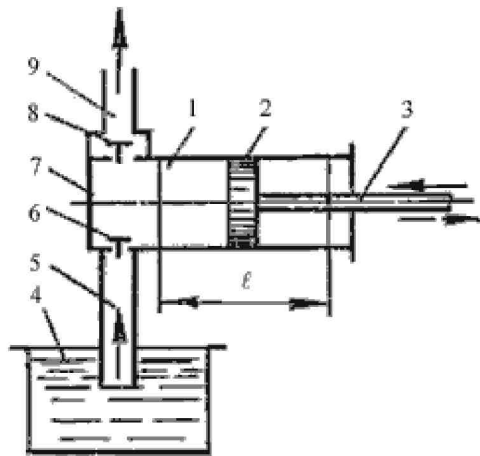
- а) стационарно-лопастным;
- б) неповоротно-лопастным;
- в) жестколопастным;
- г) жестковинтовым.

10. В поворотно-лопастных насосах поворотом лопастей регулируется

- а) режим движения жидкости на выходе из насоса;
- б) скорость вращения лопастей;

- в) направление подачи жидкости;
- г) подача жидкости.

11. На рисунке изображен поршневой насос простого действия. Укажите неправильное обозначение его элементов.



1) Типы электродвигателей

- а) Электродвигатели постоянного тока
- б) Электродвигатели переменного тока
- в) шаговые электродвигатели
- г) серводвигатели
- д) линейные электродвигатели

12. Объемный КПД насоса - это

- а) отношение его действительной подачи к теоретической;
- б) отношение его теоретической подачи к действительной;
- в) разность его теоретической и действительной подачи;
- г) отношение суммы его теоретической и действительной подачи к частоте оборотов.

13. Теоретическая подача поршневого насоса простого действия

а) $Q_T = F\ell n\eta_o$; б) $Q_T = \frac{F\ell}{n}$;

в) $Q_T = \frac{\ell n}{F}$; г) $Q_T = F\ell n$

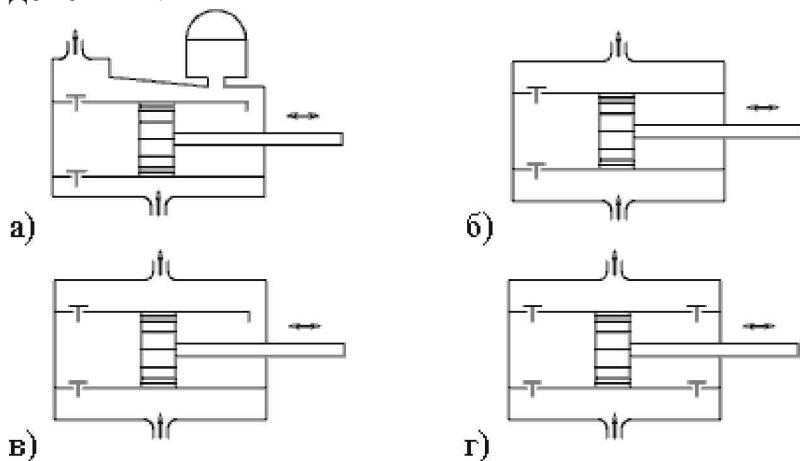
14. В поршневом насосе простого действия одному обороту двигателя соответствует?

- а) четыре хода поршня;
- б) один ход поршня;
- в) два хода поршня;
- г) половина хода поршня.

15. Неполнота заполнения рабочей камеры поршневых насосов

- а) уменьшает неравномерность подачи;
- б) устраняет утечки жидкости из рабочей камеры;
- в) снижает действительную подачу насоса;
- г) устраняет несвоевременность закрытия клапанов.

16. На каком рисунке изображен поршневой насос двойного действия?



17. Наибольшая равномерная подача наблюдается у поршневого насоса

- а) простого действия;
- б) двойного действия;
- в) тройного действия;
- г) дифференциального действия

18. Индикаторная диаграмма поршневого насоса это

- а) график изменения давления в цилиндре за один ход поршня;
- б) график изменения давления в цилиндре за один полный оборот кривошипа;
- в) график, полученный с помощью специального прибора - индикатора;
- г) график изменения давления в нагнетательном трубопроводе за полный оборот кривошипа.

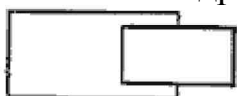
19. Мощность, которая передается от приводного двигателя к валу насоса, называется

- а) полезная мощность;
- б) подведенная мощность;
- в) гидравлическая мощность;
- г) механическая мощность.

20. Механический КПД насоса отражает потери мощности, связанные

- а) с внутренними перетечками жидкости внутри насоса через зазоры подвижных элементов;
- б) с возникновением силы трения между подвижными элементами насоса;
- в) с деформацией потока рабочей жидкости в насосе и с трением жидкости о стенки гидроаппарата;
- г) с непостоянным расходом жидкости в нагнетательном трубопроводе.

21. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) гидроцилиндр поршневой;
- б) гидроцилиндр плунжерный;
- в) гидроцилиндр телескопический;

22. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) клапан напорный;
- б) гидроаккумулятор грузовой;
- в) дроссель настраиваемый;
- г) гидрозамок.

23. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) гидроцилиндр;
- б) гидрозамок;
- в) гидропреобразователь;
- г) гидрораспределитель

24. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



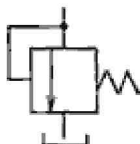
- а) гидронасос регулируемый;
- б) гидромотор регулируемый;
- в) поворотный гидроцилиндр;
- г) манометр.

25. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



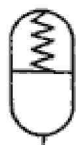
- а) гидронасос реверсивный;
- б) гидронасос регулируемый;
- в) гидромотор реверсивный;
- г) теплообменник.

26. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) клапан обратный;
- б) клапан редуциционный;
- в) клапан предохранительный;
- г) клапан перепада давлений.

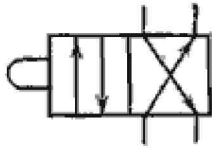
27. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) гидроаккумулятор плунжерный;

- б) гидроаккумулятор грузовой;
- в) гидроаккумулятор пневмогидравлический;
- г) гидроаккумулятор пружинный.

28. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



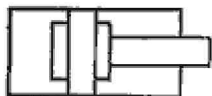
- а) гидрораспределитель двухлинейный четырехпозиционный;
- б) гидрораспределитель четырехлинейный двухпозиционный;
- в) гидрораспределитель двухпозиционный с управлением от электромагнита;
- г) гидрораспределитель клапанного типа.

29. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) клапан обратный;
- б) дроссель регулируемый;
- в) дроссель нерегулируемый;
- г) клапан редукционный.

30. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



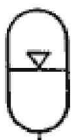
- а) гидроаккумулятор грузовой;
- б) гидропреобразователь;
- в) гидроцилиндр с торможением в конце хода;
- г) гидрозамок.

31. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



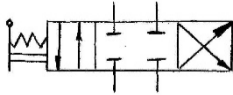
- а) клапан прямой;
- б) клапан обратный;
- в) клапан напорный;
- г) клапан подпорный.

32. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) гидроаккумулятор плунжерный;
- б) гидроаккумулятор грузовой;
- в) гидроаккумулятор пневмогидравлический;
- г) гидроаккумулятор регулируемый.

33. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) гидрораспределитель четырехлинейный трехпозиционный;
- б) гидрораспределитель трехлинейный трехпозиционный;
- в) гидрораспределитель двухлинейный шестипозиционный;
- г) гидрораспределитель четырехлинейный двухпозиционный.

34. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) фильтр;
- б) теплообменник;
- в) гидрозамок;
- г) клапан обратный.

35. Распределители предназначены для:

- а) Регулирования скорости движения рабочей жидкости;
- б) Изменения направления потока рабочей жидкости;
- в) Изменения уровня давления в гидросистеме;
- г) Синхронизации хода штоков гидроцилиндров;
- д) Предохранения гидросистемы от перегрузки.

36. Гидрозамок служит для:

- а) Пропускания рабочей жидкости только в одном направлении;
- б) Синхронизации движения исполнительных органов;
- в) Надежного закрытия полости гидродвигателя при разгерметизации гидросистемы;
- г) Последовательного включения исполнительных органов;
- д) Контроля величины перемещения рабочего органа.

37. Предохранительный клапан служит для:

- а) Изменения направления потока рабочей жидкости;
- б) Контроля уровня давления в гидросистеме;
- в) Предохранения гидросистемы от перегрузок;
- г) Разделения потока рабочей жидкости на два и более;
- д) Соединения потоков рабочей жидкости в один поток.

38. Дроссель служит для:

- а) Соединения потоков рабочей жидкости в один поток;
- б) Контроля уровня давления рабочей жидкости;
- в) Регулирования скорости движения рабочего органа;
- г) Изменения направления потока рабочей жидкости;
- д) Синхронизации хода штоков двух гидроцилиндров.

39. Редукционный клапан предназначен для:

- а) Регулирования скорости движения рабочего органа;
- б) Контроля уровня давления рабочей жидкости;
- в) Изменения направления потока рабочей жидкости;
- г) Поддержания установленного уровня давления, сниженного по отношению к давлению, создаваемому насосом;

д) Соединения потоков рабочей жидкости в один поток.

40. Насос предназначен для:

- а) Вращения рабочего органа;
- б) Преобразования механической энергии приводного двигателя в энергию потока рабочей жидкости;
- в) Перемешивания рабочей жидкости;
- г) Передачи выходному звену возвратно – поступательного движения;
- д) Изменения направления потока рабочей жидкости.

41. Гидромотор служит для:

- а) Вращения рабочего органа;
- б) Передачи выходному звену возвратно–поступательного движения;
- в) Изменения направления потока рабочей жидкости;
- г) Изменения уровня давления в сливной линии;
- д) Регулирования расхода насоса.

42. Гидроцилиндр предназначен для:

- а) Передачи выходному звену возвратно–поступательного движения;
- б) Изменения уровня давления в сливной линии;
- в) Изменения направления потока рабочей жидкости;
- г) Регулирования расхода насоса;
- д) Вращения рабочего органа.

43. Насос, в котором жидкость движется параллельно, но не удаляясь от нее, называется:

- а) шестеренным
- б) винтовым
- в) осевым
- г) плунжерным
- д) поршневым

44. Система, снабженная гидроцилиндром, называется гидроприводом:

- а) колебательного движения
- б) вращательного движения
- в) возвратно-поступательного движения
- г) ступенчатого движения

45. Гидробак служит для:

- а) Изменения давления в гидросистеме;
- б) Размещения, охлаждения и очистки рабочей жидкости;
- в) Изменения направления потока рабочей жидкости;
- г) Контроля уровня давления в гидросистеме;
- д) Регулирования расхода насоса.

46. Аккумулятор предназначен для:

- а) Охлаждения рабочей жидкости;
- б) Очищения рабочей жидкости от механических примесей;
- в) Контроля уровня давления в гидросистеме;
- г) Поддержания высокого давления в момент отключения насоса;
- д) Изменения направления потока рабочей жидкости

47. Уплотнения подвижных и неподвижных соединений выполняют роль:

- а) Контроля уровня давления в гидросистеме;
- б) Обеспечения герметичности гидрооборудования;
- в) Охлаждения рабочей жидкости;
- г) Изменения уровня давления в гидросистеме;
- д) Очищения рабочей жидкости.

48. Жесткие гидролинии гидропривода изготавливаются из:

- а) пластмассы
- б) синтетических рукавов
- в) стали
- г) стекла

49. Охлаждение и стабилизация температуры рабочей жидкости производится:

- а) фильтром
- б) рукавом высокого давления
- в) теплообменником
- г) манжетой

50. Мощность, которая передается от приводного двигателя к валу насоса, называется:

- а) полезная мощность;
- б) подведенная мощность;
- в) гидравлическая мощность;
- г) механическая мощность.

51. Мощность, которая отводится от насоса в виде потока жидкости под давлением, называется:

- а) подведенная мощность;
- б) полезная мощность;
- в) гидравлическая мощность;
- г) механическая мощность.

52. Объемный КПД насоса отражает потери мощности, связанные:

- а) с внутренними перетечками жидкости внутри насоса через зазоры подвижных элементов;
- б) с возникновением силы трения между подвижными элементами насоса;
- в) с деформацией потока рабочей жидкости в насосе и с трением жидкости о стенки гидроаппарата;
- г) с непостоянным расходом жидкости в нагнетательном трубопроводе

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично⁴.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание алгоритмов решения задач
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение использовать знания для определения объёмов работ по монтажу внутренних сетей электроснабжения.
	Умение применять теоретические основы для составления пояснительной записки
	Умение определять правильную технологическую последовательность работ по монтажу внутренних сетей электроснабжения.
	Умение определять трудоёмкость и продолжительность монтажа внутренних сетей электроснабжения.
Навыки	Владеть навыками составления номенклатуры работ по монтажу внутренних сетей электроснабжения.
	Владение навыками определения технологической последовательности выполняемых работ
	Владение навыками определения сроков монтажа внутренних сетей электроснабжения.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

⁴ В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

	2	3	4	5
Умение использовать термины, определения, понятия	<i>Не умеет использовать термины и определения</i>	<i>Умеет использовать термины и определения, но допускает неточности формулировок</i>	<i>Умеет использовать термины и определения</i>	<i>Умеет использовать термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно</i>
Умение использовать основные закономерности, соотношения, принципы	<i>Не умеет использовать основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний</i>	<i>Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний</i>	<i>Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует</i>	<i>Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать</i>
Объем освоенного материала	<i>Не способен к освоению значительной части материала дисциплины</i>	<i>Способен к освоению только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей</i>	<i>Способен к освоению материала дисциплины в достаточном объеме</i>	<i>Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями</i>
Способность полностью отвечать на вопросы	<i>Не дает ответы на большинство вопросов</i>	<i>Дает неполные ответы на все вопросы</i>	<i>Дает ответы на вопросы, но не все - полные</i>	<i>Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы</i>
Способность четко излагать и интерпретировать знания	<i>Излагает знания без логической последовательности</i>	<i>Излагает знания с нарушениями в логической последовательности</i>	<i>Излагает знания без нарушений в логической последовательности</i>	<i>Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя</i>
	<i>Не способен иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами</i>	<i>Способен выполнять выполняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</i>	<i>Способен выполнять выполняющие поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</i>	<i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний</i>
	<i>Неверно излагает и интерпретирует знания</i>	<i>Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний</i>	<i>Грамотно и по существу излагает знания</i>	<i>Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы</i>

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

<i>Критерий</i>	<i>Уровень освоения и оценка</i>
-----------------	----------------------------------

	2	3	4	5
Владение знаниями, терминами, определениями, понятиями	<i>Не владеет терминами и определениями</i>	<i>Владеет терминами и определениями, но допускает неточности формулировок</i>	<i>Владеет терминами и определениями</i>	<i>Владеет терминами и определениями, может корректно сформулировать их самостоятельно</i>
Владение знаниями основных закономерностей, соотношений, принципов	<i>Не владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний</i>	<i>Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний</i>	<i>Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний, их интерпретирует и использует</i>	<i>Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать</i>
Объем освоенного материала	<i>Не владеет значительной частью материала дисциплины</i>	<i>Владеет только основным материалом дисциплины, не усвоил его деталей</i>	<i>Владеет материалом дисциплины в достаточном объеме</i>	<i>Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями</i>
Полнота ответов на вопросы	<i>Не дает ответы на большинство вопросов</i>	<i>Дает неполные ответы на все вопросы</i>	<i>Дает ответы на вопросы, но не все - полные</i>	<i>Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы</i>
Четкость изложения и интерпретации знаний	<i>Владеет знаниями без логической последовательности</i>	<i>Владеет знаниями с нарушениями в логической последовательности</i>	<i>Владеет знаниями без нарушений в логической последовательности</i>	<i>Владеет знаниями в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя</i>
	<i>Не способен иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами</i>	<i>Способен выполнять поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</i>	<i>Способен выполнять поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</i>	<i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний</i>
	<i>Неверно излагает и интерпретирует знания</i>	<i>Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний</i>	<i>Грамотно и по существу излагает знания</i>	<i>Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы</i>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

Не применяется

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Не применяется

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Цупров, А. Н. Практикум по гидравлике и гидроприводу : Учебное пособие / Н. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 66 с. - ISBN 978-5-88247-620-4.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/22908>
2. А. Гидропривод мобильных машин-орудий [Текст] // Строительные и дорожные машины. - 2006. - N 6. - С. 15-22.
ГИДРОПРИВОДЫ, МОБИЛЬНЫЕ МАШИНЫ
Строительные и дорожные машины 2006 N 6. - С. 15-22
3. Чмиль, Владимир Павлович. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет [Текст] : учеб. пособие. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011 (Архангельск : ОАО "ИПП "Правда Севера", 2011). - 310 с. : ил. - Библиогр.: с. 306-308 (39 назв.). - ISBN 978-5-8114-1129-0 : 580-00
4. Свешников и перспективы развития гидрооборудования стационарных машин. Гидравлика и пневматика. с.5-9, №15, 2004.
5. Каверзин и дипломное проектирование по гидроприводу строительных и дорожных машин. – Красноярск, 1984 – 248с.
6. Гидравлическое оборудование строительных и дорожных машин. Каталог. – М.: ВНИИ стройдормаш, 1991.
7. Васильченко оборудование мобильных машин. Справочник. – М.: Машиностроение, 1983 – 301с.
8. , Холин гидравлические и пневматические приводы. – М.: Машиностроение, 1981 – 269с.
9. Башта гидравлика. – М.: Машиностроение, 1971 – 672с.
10. Машиностроительный гидропривод, под редакцией – М.: Машиностроение, 1978 – 495с.
11. Волюжский конструкций и схем гидромашин и гидроаппаратуры строительных и дорожных машин и оборудования». – СПб: СПбГАСУ, 1999.
12. Волюжский : Методические указания для выполнения и оформления принципиальных гидравлических и пневматических схем в курсовых работах. – СПб: СПбГАСУ, 2004. – 23с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ⁵

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями⁶

Г. Протокол № _____ заседания кафедры от «____» _____ 20____

Заведующий
кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института

подпись, ФИО

⁵ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

⁶ Нужно подчеркнуть