

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 Юнаков Л. П.
 (подпись) ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРИВОДЫ СТАРТОВЫХ СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика
Специализация/профиль/программа подготовки	Наземное технологическое оборудование стартовых систем
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
6	11	4	144	68	0	0	68	76	0	0	76	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И _____
КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Маштаков Андрей Павлович, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И
КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Долбенков В.Г., к.т.н., снс _____

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Долбенков В.Г., к.т.н., снс _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРИВОДЫ СТАРТОВЫХ СИСТЕМ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-8.3 — способность проводить проектирование, в том числе с помощью систем автоматизированного инженерного анализа, и эксплуатацию гидравлических, пневматических и газовых приводов и систем, а также различных элементов, агрегатов, систем электроснабжения, и механизмов стартовых систем, комплексов, наземного технологического оборудования и изделий РКТ

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-8.3

знания:

- на уровне представлений знать о видах, задачах и месте гидравлических расчетов в процессе инженерного анализа и проектирования механизмов и машин, видах гидравлических систем управления и регулирования, их устройстве и принципах действия, о способах анализа гидравлических систем и элементов гидроарматуры;
- на уровне воспроизведения знать основные свойства рабочих жидкостей, типы гидроарматуры, используемой в гидросистемах управления и регулирования;
- на уровне понимания знать задачи, решаемые гидравлическими системами управления и регулирования, преимущества гидравлических систем перед альтернативными системами, физические процессы, происходящие при функционировании гидравлических систем и входящей в них гидроарматуры;

умения:

- теоретические: чтение и анализ схем гидравлических приводов, составление математических моделей гидросистем и элементов гидроарматуры, выбор гидроарматуры под цели и задачи разрабатываемой гидросистемы;
- практические: использование полученных знаний для проведения инженерных расчетов, численного и структурного анализа гидросистем, применение современных пакетов для решения задач анализа гидросистем и элементов гидроарматуры;

навыки:

- составление математических моделей гидравлических систем управления и регулирования;
- численный анализ математических моделей гидравлических систем с использованием современных средств программного обеспечения;
- конечно-элементный анализ гидравлических характеристик элементов гидроарматуры гидравлических систем с использованием современных средств программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРИВОДЫ СТАРТОВЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ, ОСНОВЫ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
- ОПК-6 — Способен анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники
- ПСК-8.1 — Способен проводить обработку данных по результатам цифрового моделирования различных процессов, в том числе применять системы автоматизированного инженерного анализа для получения требуемых данных, при функционировании элементов и узлов стартовых систем, комплексов и изделий РКТ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Практические занятия		ПСК-8.3
6	11	Раздел 1. Раздел 1. Гидравлические системы управления и регулирования. 1.1 Цели, задачи и состав гидравлических расчетов. 1.2 Виды и способы гидравлического управления и регулирования. Дроссельное регулирование. 1.3 Математическое описание основных элементов и узлов гидроарматуры, входящих в состав современных гидроприводов управления и регулирования. 1.4 Примеры принципиальных схем приводов управления и регулирования, используемых в стартовых комплексах. 1.5 Примеры принципиальных схем приводов управления и регулирования, используемых в стартовых комплексах.	20	0	0	20	30
6	11	Раздел 2. Раздел 2. Анализ гидравлических систем. 2.1 Методы численного решения систем алгебраических, дифференциальных и дифференциально-алгебраических уравнений. 2.2 Математические модели гидроприводов регулирования и управления. 2.3 Расчет параметров работы гидравлических систем в современных пакетах. Примеры расчета рассмотренных ранее систем в пакете Matlab Simulink.	60	34	34	26	35
6	11	Раздел 3. Раздел 3. Анализ гидравлических характеристик элементов гидросистем. 3.1 Основные гидравлические параметры запорно-регулирующих устройств. 3.2 Основы гидродинамики. Математическое описание турбулентности, модели турбулентности. 3.3 Понятие конечно-элементного анализа, область применения, виды конечных элементов, схемы расчета. 3.4 Основы работы в пакете Ansys Fluent.	64	34	34	30	35
Всего за 11 семестр			144	68	68	76	100
Всего по дисциплине			144	68	68	76	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Раздел 1.	Виды и способы гидравлического управления и регулирования. Дроссельное регулирование.	0
2	Гидравлические системы управления и регулирования.	Математическое описание основных элементов и узлов гидроарматуры, входящих в состав современных гидроприводов управления и регулирования.	0
3	Раздел 2. Раздел 2. Анализ гидравлических систем.	Определение параметров работы гидропривода с регулятором потока с использованием численных методов решения СДУ.	17
4		Определение параметров работы гидропривода с регулятором потока с использованием специализированного программного обеспечения Matlab Simulink.	17
5	Раздел 3. Раздел 3. Анализ гидравлических характеристик элементов гидросистем.	Определение коэффициента гидравлического сопротивления золотникового устройства по результатам испытаний на стенде.	17
6		Определение коэффициента гидравлического сопротивления золотникового устройства путем решения его конечно-элементной модели в пакете Ansys Fluent.	17
Всего за 11 семестр			68

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Раздел 1. Гидравлические системы управления и регулирования.	Самостоятельное изучение учебной литературы	20
2	Раздел 2. Раздел 2. Анализ гидравлических систем.	Самостоятельное изучение учебной литературы	10
3		Подготовка к практическому	16

		занятию	
4	Раздел 3. Раздел 3. Анализ гидравлических характеристик элементов гидросистем.	Самостоятельное изучение учебной литературы	10
5		Подготовка к практическому занятию	16
6		Подготовка к дифференцированному зачету	4
Всего за 11 семестр			76

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11		ТекК	ВПЗ			ДР	ТекК	ВПЗ		ДР		ТекК	ВПЗ			ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Численные методы решения краевых задач для дифференциальных уравнений. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009, эл. рес.
2. Б. А. Храмов. . Основы теории и проектирования устройств и систем боевого железнодорожного ракетного комплекса. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, эл. рес.
3. Б. В. Ухин. . Гидравлика. М.: Форум, 2010, 12 экз.
4. В. И. Ращиков, А. С. Рошаль. . Численные методы решения физических задач. СПб.: Лань, 2005, 6 экз.
5. Е. В. Афанасьев. . Гидравлика. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
6. Е. С. Баранова, Е. А. Исакова, И. С. Нуднер. . Дифференциальные уравнения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
7. Ю. М. Исаев, В. П. Корнев. . Гидравлика и гидропневмопривод. М.: Академия, 2016, 30 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://ura.it.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов..

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Практические занятия:

1. Интерактивная доска.

6.2. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРИВОДЫ СТАРТОВЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-8.3 способность проводить проектирование, в том числе с помощью систем автоматизированного инженерного анализа, и эксплуатацию гидравлических, пневматических и газовых приводов и систем, а также различных элементов, агрегатов, систем электроснабжения, и механизмов стартовых систем, комплексов, наземного технологического оборудования и изделий РКТ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с вопросами особенностей назначения, устройства, принципа действия и использования элементов гидравлического оборудования в передвижных транспортно-установочных и стационарных стартовых агрегатах ракетных комплексов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**68 ч.**), самостоятельная работа студента (**76 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Раздел 1. Гидравлические системы управления и регулирования.		
Самостоятельное изучение учебной литературы	Ю. М. Исаев, В. П. Корнев. . Гидравлика и гидропневмопривод: М.: Академия, 2016 (1,2) Б. В. Ухин. . Гидравлика: М.: Форум, 2010 (1,2) . Численные методы решения краевых задач для дифференциальных уравнений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (1,2)	20
Итого по разделу 1		20
Раздел 2. Раздел 2. Анализ гидравлических систем.		
Самостоятельное изучение учебной литературы	Б. В. Ухин. . Гидравлика: М.: Форум, 2010 (2,3) Е. В. Афанасьев. . Гидравлика: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (2,3)	10
Подготовка к практическому занятию	Б. А. Храмов. . Основы теории и проектирования устройств и систем боевого железнодорожного ракетного комплекса: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (2-5)	16
Итого по разделу 2		26
Раздел 3. Раздел 3. Анализ гидравлических характеристик элементов гидросистем.		
Самостоятельное изучение учебной литературы	Е. С. Баранова, Е. А. Исакова, И. С. Нуднер. . Дифференциальные уравнения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (3-5) В. И. Ращиков, А. С. Рошаль. . Численные методы решения физических задач: СПб.: Лань, 2005 (3-5)	10
Подготовка к практическому занятию		16
Подготовка к дифференцированному зачету		4
Итого по разделу 3		30

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы для текущего контроля

Вопросы текущего контроля предназначены для контроля текущей успеваемости студентов и их самоконтроля. Перечень вопросов по разделу представлен в УМК дисциплины.

Вопросы/задания по темам ПЗ

Перечень вопросов по разделу представлен в УМК дисциплины.

Вопросы к дифференцированному зачету

Перечень вопросов к дифференцированному зачету входит в состав УМК дисциплины.

Дифференцированный зачет

Допуском к сдаче дифференцированного зачета является выполнение всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий рабочей программы дисциплины.

Дифференцированный зачет проводится в форме устных ответов на 2 теоретических вопроса, список которых представлен в УМК дисциплины.

По итогам ответов на вопросы, преподаватель выставляет оценку. Для оценки знаний может быть задан дополнительный вопрос.

Критерии оценивания:

Оценка «зачтено-отлично» - глубокие исчерпывающие знания и творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; умение свободно решать практические задания (задачи, конкретные ситуации, расчеты и т.п.); логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все поставленные вопросы (вопросы по теоретическому зачету) и дополнительные вопросы преподавателя; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой;

Оценка «зачтено-хорошо» - твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой;

Оценка «зачтено-удовлетворительно» - твердые знания и понимание основного программного материала; правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой;

Оценка «не зачтено» - неправильные ответы на основные вопросы, грубые ошибки в ответах, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

Перечень вопросов к дифференцированному зачету входит в состав УМК дисциплины.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Практические занятия		ПСК-8.3	
6	11	Раздел 1. Раздел 1. Гидравлические системы управления и регулирования.	20	0	0	20	30	Вопросы для текущего контроля
6	11	Раздел 2. Раздел 2. Анализ гидравлических систем.	60	34	34	26	35	Вопросы/задания по темам ПЗ, Вопросы для текущего контроля
6	11	Раздел 3. Раздел 3. Анализ гидравлических характеристик элементов гидросистем.	64	34	34	30	35	Вопросы/задания по темам ПЗ, Вопросы к дифференцированному зачету, Вопросы для текущего контроля
Всего за 11 семестр			144	68	68	76	100	
Всего по дисциплине			144	68	68	76	100	

Критерии оценивания

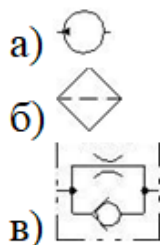
ПСК-8.3

Вопросы открытого типа:

- № 1 Расчет – это:
- № 2 Цели гидравлического расчета - это:
- № 3 Первичная применяемость гидравлического расчёта в структуре КД:
- № 4 Основные типы объемных гидравлических насосов:
- № 5 Обратный клапан предназначен для:
- № 6 Гидроаппаратура по конструктивному исполнению запирающего элемента делится на:
- № 7 Предохранительный клапан предназначен для:
- № 8 Гидрозамок – это:
- № 9 Гидрораспределители по конструктивному исполнению бывают:
- № 10 Документ с буквенным обозначением ГЗ – это:

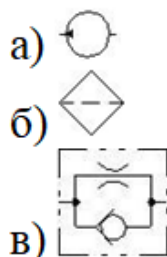
Вопросы закрытого типа:

- № 1 Гидроприводы разделяются по способу регулирования:
 - а) гидроприводы с дроссельным регулированием;
 - б) гидроприводы с объемным регулированием;
 - в) гидроприводы с объемно-дроссельным регулированием;
 - г) гидроприводы с динамическим регулированием
- № 2 Преимущества объемного регулирования по сравнению с дроссельным:
 - а) Меньшая потребляемая мощность;
 - б) Меньший нагрев рабочей жидкости;
 - в) Сравнительно более высокая надежность;
 - г) Все перечисленные преимущества.
- № 3 Преимущества дроссельного регулирования по сравнению с объемным:
 - а) Меньшая потребляемая мощность;
 - б) Сравнительная простота схемной реализации;
 - в) Сравнительно более высокая надежность;
 - г) Все перечисленные преимущества.
- № 4 Задачи гидравлического расчета:
 - а) определение параметров работы гидропривода;
 - б) определение гидравлических потерь в гидросистеме;
 - в) подтверждение выполнения требований, предъявляемых к гидроприводу;
 - г) построение математической модели гидропривода.
- № 5 Как на гидросхеме обозначается обратный клапан с дросселем



г) Среди предложенный вариантов нет правильного

№ 6 Как на гидросхеме обозначается фильтр



г) Среди предложенный вариантов нет правильного

№ 7 Стандарт, регламентирующий правила оформления текстовых документов

а) ГОСТ Р 2.105

б) ГОСТ 2.109

в) ГОСТ 2.704

г) общих требований к текстовым документам нет

№ 8 Основной стандарт, регламентирующий правила разработки гидравлических и пневматических схем:

а) ГОСТ 2.102

б) ГОСТ 2.702

в) ГОСТ 2.704

г) Все предложенные варианты

№ 9 Четырехпоточный гидрораспределитель (гидроагрегат) – гидроагрегат, имеющий:

а) Четыре внутренних канала;

б) Четыре режима работы (четыре сочетания положений внутренних составных частей);

в) Четыре точки подключения к гидросистеме (четыре гидравлических выхода);

г) Возможность делить поток рабочей жидкости на четыре одинаковых потока

№ 10 Четырех позиционный гидрораспределитель – гидрораспределитель, имеющий:

а) Четыре внутренних канала;

б) Четыре режима работы (четыре сочетания положений внутренних составных частей);

в) Четыре точки подключения к гидросистеме (четыре гидравлических выхода);

г) Возможность делить поток рабочей жидкости на четыре одинаковых потока