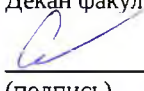


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

 Страхов С. Ю.

(подпись) ФИО

« 31 » 05 20 22

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ГИДРАВЛИКА

Направление/специальность подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Специализация/профиль/программа подготовки	Технология машиностроения
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

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	
3	6	3	108	51	17	0	34	57	0	0	57	зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И  
РОБОТОТЕХНИКА

Морозов Михаил Викторович, старший преподаватель



Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА**

Заведующий кафедрой Стажков С.М., д.т.н., проф.

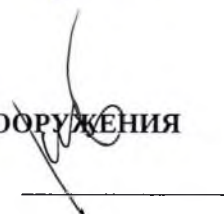


Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф.



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ГИДРАВЛИКА**

## **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-1.24 — способность проводить испытания машин, агрегатов и узлов, а также проектировать средства технологического оснащения разрабатываемых регламентов и процессов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПСК-1.24**

*знания:*

Знать методики проектирования силовой части гидро- и пневмоприводов металлорежущего оборудования и оснастки.;

*умения:*

Уметь проводить инженерный анализ и давать сравнительную оценку существующих и перспективных конструктивных решений при использовании гидро- и пневмоприводов в металлорежущем оборудовании, оснастке и технологическом процессе.;

*навыки:*

Обладать навыками, обеспечивающими аргументированную защиту разработанных конструкций. Обладать навыками сборки и наладки гидро- и пневмосистем..

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ГИДРАВЛИКА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ТЕРМОДИНАМИКА, СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН, ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ, ФИЗИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-3 — Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
- ОПК-8 — Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
- ОПК-9 — Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения
- ПСК-1.02 — Способен осуществлять выбор заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности
- ПСК-1.06 — Способен проектировать контрольно-измерительные приспособление для изделий средней сложности
- ПСК-1.22 — Способен использовать преимущества современных 3-D технологий, а также технологий, построенных на иных принципах механической и физико-технической обработки конструкционных материалов при проектировании технологических процессов
- УК-1 — Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-2 — Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 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	Лекции	Практические занятия		ПСК-1.24
3	6	<b>Раздел 1. Основы гидравлики.</b> 1.1 Основные определения гидравлики 1.2 Рабочие жидкости и их свойства 1.3 Гидростатика 1.4 Гидродинамика 1.5 Гидроциклоны и сепараторы.	7	2	2	0	5	10
3	6	<b>Раздел 2. Гидромашины.</b> 2.1. Определение и классификация насосов 2.2. Основные технические характеристики насосов 2.3. Динамические насосы, типы, параметры, рабочие характеристики 2.4. Выбор насоса по рабочим характеристикам.	16	6	2	4	10	15
3	6	<b>Раздел 3. Гидроавтоматика.</b> 3.1. Объемные роторные насосы, типы, параметры, рабочие характеристики, КПД. 3.2 Механизмы управления регулируемых насосов. 3.3. Выбор роторного насоса по рабочим характеристикам 3.4. Гидроцилиндры. Устройство и принцип действия. 3.5. Объемные роторные гидромоторы. Схемы и принцип действия 3.6. Выбор гидромотора по рабочим характеристикам. 3.7. Клапаны и вспомогательные устройства гидросистем. 3.8. Кондиционирование рабочей жидкости. Фильтры и теплообменники. 3.9. Гидростанции, основное и вспомогательное оборудование. 3.10. Минигидростанции. Состав и устройство.	25	15	5	10	10	20
3	6	<b>Раздел 4. Пневмоавтоматика.</b> 4.1. Основные термодинамические параметры сжатого воздуха. 4.2. Компрессоры и их классификация. 4.3. Подготовка воздуха в пневмосистемах. Аппараты для подготовки сжатого воздуха. 4.4. Исполнительные устройства пневмосистем. Расчет пневмоцилиндра. 4.5. Клапаны пневмосистем и вакуумной техники, конструкции и принцип действия: 4.6. Структура пневмосистемы. Прохождение сигнала к исполнительному устройству 4.7. Реализация логических функций в пневмосистемах. Тактовые цепочки.	21	11	3	8	10	20
3	6	<b>Раздел 5. Релейно-контактное управление (РКУ) гидро- и пневмосистемами.</b> 5.1. Применение РКУ в системах гидро- и пневмоавтоматики. 5.2. Источники питания и другое электрооборудование для управления устройствами гидро- и пневмоавтоматики. 5.3. Датчики систем гидро- и пневмоавтоматики. 5.4. Принципы построения принципиальных схем РКУ в устройствах гидро- и пневмоавтоматики. Прямое и не прямое управление 5.5. Реализация сервисных функций в РКУ.	16	6	2	4	10	15
3	6	<b>Раздел 6. Применение систем гидро- и пневмоавтоматики на машиностроительном предприятии.</b> 6.1. Структура и типовые схемы систем гидро- и пневмоавтоматики, методы и устройства регулирования. 6.2. Основные энергетические соотношения и характеристики систем гидро- и пневмоавтоматики. 6.3. Гидроприводы объемного и дроссельного регулирования. Замкнутые и открытые гидроприводы. 6.4. Применение систем гидро- и пневмоавтоматики в системах подачи СОЖ и при глубоком сверлении. 6.5. Примеры расчета типовых гидро- и пневмосистем.	23	11	3	8	12	20
<b>Всего за 6 семестр</b>			108	51	17	34	57	100
<b>Всего по дисциплине</b>			108	51	17	34	57	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Гидромашины.	Лабораторная работа по определению кинематической вязкости масла.	2
2		Лабораторная работа по определению рабочих характеристик центробежного насоса.	2
3	Раздел 3. Гидроавтоматика.	Испытание насоса постоянной подачи.	2
4		Испытание напорных клапанов.	2
5		Задача "Бурильная установка"	2
6		Задача "Синхронизация движения гидроцилиндров"	2
7		Задача "Литьевая машина"	2
8	Раздел 4. Пневмоавтоматика.	Задача "Маркировочное устройство"	2
9		Задача "Барабан для сварки листов пленки"	2
10		Задача "Передаточная станция с двумя пневмоцилиндрами"	2
11		Задача "Лазерная обработка деталей"	2

12	Раздел 5. Релейно-контактное управление (РКУ) гидро- и пневмосистемами.	Сборка простейших релейно-контактных систем управления	2
13		Задача "Релейно-контактное управление прессом с пневмоприводом"	2
14	Раздел 6. Применение систем гидро- и пневмоавтоматики на машиностроительном предприятии.	Примеры расчета типовых гидро- и пневмосистем.	8
<b>Всего за 6 семестр</b>			<b>34</b>

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основы гидравлики.	Расчет гидравлических потерь в разветвленном трубопроводе.	5
2	Раздел 2. Гидромашины.	Изучение методики расчета сложной трубопроводной системы с центробежным насосом.	10
3	Раздел 3. Гидроавтоматика.	Подготовка к практическим занятиям, оформление результатов испытаний.	10
4	Раздел 4. Пневмоавтоматика.	Подготовка к практическим занятиям	10
5	Раздел 5. Релейно-контактное управление (РКУ) гидро- и пневмосистемами.	Подготовка к практическим занятиям	10
6	Раздел 6. Применение систем гидро- и пневмоавтоматики на машиностроительном предприятии.	Подготовка реферата на заданную тему.	12
<b>Всего за 6 семестр</b>			<b>57</b>

## 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
<b>6</b>	Собес	Собес	Собес	Собес	Собес	ДР	Собес	Собес	Отч. по ЛР	ДР	Отч. по ЛР, ЗДЧ	Отч. по ЛР, ЗДЧ	Отч. по ЛР, ЗДЧ	Отч. по ЛР, ЗДЧ	Реф	ДР	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Собес – собеседование;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- ЗДЧ – задачи;
- Реф – реферат;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- собеседование;
- отчет по ЛР;
- задачи;
- реферат.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Б. В. Ухин. . Гидравлика. М.: Форум, 2010, 12 экз.
2. В. А. Королёв, С. М. Стажков. . Построение пневматических систем управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, 34 экз.
3. В. А. Королёв, С. М. Стажков. . Расчёт пневматического привода с релейным управлением. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 56 экз.
4. В. А. Королёв, С. М. Стажков, Б. Н. Воротынцев. . Статический синтез и динамический анализ гидросистемы с релейным управлением. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 64 экз.
5. В. П. Чмиль. . Гидропневмоавтоматика транспортно-технологических машин. СПб.: Лань, 2018, эл. рес.
6. Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. . Задачник по гидравлике с примерами расчётов. Санкт-Петербург: Лань, 2018, эл. рес.
7. Е. В. Герц. . Динамика пневматических систем машин. М.: Машиностроение, 1985, 7 экз.
8. М. Ю. Рачков. . Пневматические системы автоматики. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
9. Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, А. Н. Румянцева. . Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод. М.: Академия, 2008, 10 экз.
10. Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, А. Н. Румянцева. . Гидравлика и гидропневмопривод. М.: Академия, 2014, 45 экз.
11. Я. М. Вильнер, Я. Т. Ковалёв, Б. Б. Некрасов. . Справочное пособие по гидравлике, гидромашинам и гидроприводам. Минск: Вышэйшая школа, 1985, 38 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://www.studmed.ru/kemp-hredaktor-gidroprivod-osnovy-i-komponenty-uchebnyy-kurs-po-gidravlike-tom-1\\_489ea032a5d.html](https://www.studmed.ru/kemp-hredaktor-gidroprivod-osnovy-i-komponenty-uchebnyy-kurs-po-gidravlike-tom-1_489ea032a5d.html) (Гидропривод. Основы и компоненты. Учебный курс по гидравлике, том 1);
2. <https://vodoprovodnaya.ru/wp-content/uploads/2018/11/tsentrobeznyiy-nasos-grundfos.pdf> (Центробежные насосы);
3. <https://studizba.com/files/show/djvu/1952-1-nazemcev-a-s-rybal-chenko-d-e-.html> — Наземцев А.С., Рыбальченко Д.Е. - Гидравлические и пневматические системы. ч.1 Пневматические приводы и средства автоматизации - DJVU - СтудИзба;.

### 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](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. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Установка учебного гидравлического стенда фирмы «Фесто» с комплектом гидроаппаратуры;
3. Установка учебного пневматического стенда фирмы «Фесто» с комплектом пневмоавтоматики.

### **6.3. 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 **ГИДРАВЛИКА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой **И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1.24 способность проводить испытания машин, агрегатов и узлов, а также проектировать средства технологического оснащения разрабатываемых регламентов и процессов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием гидро- и пневмоавтоматики в технологических процессах изготовления машиностроительной продукции.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- собеседование;
- отчет по ЛР;
- задачи;
- реферат.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 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.
<b>Раздел 1. Основы гидравлики.</b>		
Расчет гидравлических потерь в разветвленном трубопроводе.	Б. В. Ухин. . Гидравлика: М.: Форум, 2010 (1, 2, 3) Я. М. Вильнер, Я. Т. Ковалёв, Б. Б. Некрасов. . Справочное пособие по гидравлике, гидромашинам и гидроприводам: Минск: Вышэйшая школа, 1985 (1, 2) Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, А. Н. Румянцева. . Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: М.: Академия, 2008 (1, 2)	5
Итого по разделу 1		5
<b>Раздел 2. Гидромашины.</b>		
Изучение методики расчета сложной трубопроводной системы с центробежным насосом.	Б. В. Ухин. . Гидравлика: М.: Форум, 2010 (1-10) Я. М. Вильнер, Я. Т. Ковалёв, Б. Б. Некрасов. . Справочное пособие по гидравлике, гидромашинам и гидроприводам: Минск: Вышэйшая школа, 1985 (1,2) Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. . Задачник по гидравлике с примерами расчётов: Санкт-Петербург: Лань, 2018 (1-10)	10
Итого по разделу 2		10
<b>Раздел 3. Гидроавтоматика.</b>		
Подготовка к практическим занятиям, оформление результатов испытаний.	Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, А. Н. Румянцева. . Гидравлика и гидропневмопривод: М.: Академия, 2014 (1-10)	10
Итого по разделу 3		10
<b>Раздел 4. Пневмоавтоматика.</b>		
Подготовка к практическим занятиям	Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, А. Н. Румянцева. . Гидравлика и гидропневмопривод: М.: Академия, 2014 (1-10) М. Ю. Рачков. . Пневматические системы автоматики: Москва: Юрайт, 2020 (1-10) Е. В. Герц. . Динамика пневматических систем машин: М.: Машиностроение, 1985 (1-10)	10
Итого по разделу 4		10
<b>Раздел 5. Релейно-контактное управление (РКУ) гидро- и пневмосистемами.</b>		
Подготовка к практическим занятиям	В. А. Королёв, С. М. Стажков. . Построение пневматических систем управления: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (1) В. А. Королёв, С. М. Стажков. . Расчёт пневматического привода с релейным управлением: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (1) В. А. Королёв, С. М. Стажков, Б. Н. Воротынецев. . Статический синтез и динамический анализ гидросистемы	10

	с релейным управлением: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (1)	
Итого по разделу 5		10
<b>Раздел 6. Применение систем гидро- и пневмоавтоматики на машиностроительном предприятии.</b>		
Подготовка реферата на заданную тему.	В. П. Чмиль. . Гидропневмоавтоматика транспортно- технологических машин: СПб.: Лань, 2018 (5) Е. В. Герц. . Динамика пневматических систем машин: М.: Машиностроение, 1985 (1-12)	12
Итого по разделу 6		12

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- собеседование;
- отчет по ЛР;
- задачи;
- реферат;
- 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.

#### Собеседование

Собеседование по темам занятий проводится с целью контроля понимания студентами материала и возможного дополнительного его пояснения.

#### Отчет по ЛР

Допуск к выполнению ЛР происходит при условии сдачи студентом теоретического минимума, необходимого для выполнения лабораторной работы в форме ответа на вопросы (3 вопроса выдается на занятии, время на подготовку ответов – 15 минут). Допуск к выполнению ЛР происходит при 2-х и более правильных ответах.

Критерием выполнения работы является достоверность результатов и правильные ответы на более чем 70% вопросов преподавателя по содержанию работы. По результатам защиты выставляется оценка по пятибалльной системе.

#### Задачи

Задачи выполняются на учебных стендах. Студентам выдаются исходные данные для проектирования макета привода. Задача считается выполненной, если собранный макет привода работает по заданному циклу и выполнены необходимые регулировки.

#### Реферат

Темы реферата: "Расчёт и проектирование гидросистемы подачи СОЖ" и "Расчёт и проектирование гидросистемы пресса". Для получения оценки "зачтено" необходимо выполнить необходимые расчёты основных элементов гидросистемы, спроектировать гидросхему и подобрать основные элементы.

#### Зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Для допуска к зачёту необходимо защитить необходимое количество лабораторных работ и реферат.

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	Лекции	Практические занятия		ПСК-1.24	
3	6	Раздел 1. Основы гидравлики.	7	2	2	0	5	10	Собеседование
3	6	Раздел 2. Гидромашины.	16	6	2	4	10	15	Отчет по ЛР, Собеседование
3	6	Раздел 3. Гидроавтоматика.	25	15	5	10	10	20	Отчет по ЛР, Собеседование
3	6	Раздел 4. Пневмоавтоматика.	21	11	3	8	10	20	Задачи, Собеседование
3	6	Раздел 5. Релейно-контактное управление (РКУ) гидро- и пневмосистемами.	16	6	2	4	10	15	Задачи, Собеседование
3	6	Раздел 6. Применение систем гидро- и пневмоавтоматики на машиностроительном предприятии.	23	11	3	8	12	20	Реферат
Всего за 6 семестр			108	51	17	34	57	100	
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	100	