

**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

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Суслин А. В.  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Направление/специальность подготовки	15.03.01 Машиностроение
Специализация/профиль/программа подготовки	Машины и технология обработки металлов давлением
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Заочная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

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	
4	7	3	108	8	8	0	0	100	0	0	100	диф. зач.
4	8	3	108	8	4	0	4	100	0	0	100	экз.
ВСЕГО		6	216	16	12	0	4	200	0	0	200	

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**15.03.01 Машиностроение**

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра Е4 **ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА  
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Лобов Василий Александрович, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

## **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:

ОПК-9 — способность внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ПСК-1.03 — способен разрабатывать новые технологические процессы листовой и объемной холодной штамповки,ковки, горячей штамповки

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ОПК-9**

*знания:*

принципы работы кузнечно-штамповочного оборудования, возможности и ограничения применения оборудования различных типов;

*умения:*

регулировать, настраивать и эксплуатировать технологическое оборудование кузнечно-штамповочного производства;

*навыки:*

выбор оборудования для технологических процессов обработки металлов давлением.

### **ПСК-1.03**

*знания:*

схематичное изображение основных узлов и деталей кузнечно-штамповочных машин и расчетные зависимости основных параметров оборудования;

конструкция и принцип действия кузнечно-штамповочных машин и их отдельных узлов и деталей;

*умения:*

основные методы кинематического, энергетического и прочностного расчетов машин, их основных узлов и деталей;

*навыки:*

владение методами инженерных расчетов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.01 Машиностроение*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН, ДЕТАЛИ МАШИН**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **АВТОМАТИЗАЦИЯ, РОБОТОТЕХНИКА И ГПС КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА, ШТАМПЫ ДЛЯ ХОЛОДНОЙ ШТАМПОВКИ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
- ОПК-13 — Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения
- ОПК-5 — Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 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		ОПК-9	ПСК-1.03
4	7	<b>Раздел 1. Введение.</b> 1.1. Типовая структура кузнечно-штамповочной машины. 1.2. Принцип действия и классификация основных типов кузнечно-штамповочного оборудования. 1.3. История развития кузнечно-штамповочных машин.	15	2	2	0	13	5	5
4	7	<b>Раздел 2. Принцип действия и классификация гидравлических прессов.</b> 2.1. Устройство и классификация гидравлических прессов. 2.2. Назначение и типовые конструкции основных узлов и деталей гидравлических прессов. 2.3. Расчет на прочность гидроцилиндров. 2.4. Рабочие жидкости.	38	2	2	0	36	15	15
4	7	<b>Раздел 3. Приводы гидравлических прессов.</b> 3.1. Клапанные и золотниковые распределители гидравлических прессов. 3.2. Конструкции насосов гидравлических прессов. 3.4. Насосный безаккумуляторный привод и его особенности. 3.5. Конструкции аккумуляторов и мультипликаторов гидравлических прессов. 3.6. Насосно-аккумуляторный и мультипликаторный привод и их особенности.	34	2	2	0	32	10	10
4	7	<b>Раздел 4. Принцип действия и классификация молотов.</b> 4.1. Устройство и классификация молотов. 4.2. Назначение и типовые конструкции основных узлов и деталей молотов. 4.3. Расчет продолжительности удара молота и эквивалентной силы пресса.	21	2	2	0	19	15	15
<b>Всего за 7 семестр</b>			108	8	8	0	100	45	45
4	8	<b>Раздел 5. Принцип действия и классификация кривошипных прессов.</b> 5.1. Структура кривошипного пресса и классификация исполнительных механизмов. 5.2. Назначение и типовые конструкции основных узлов и деталей кривошипных прессов. 5.3. Механизмы регулировки.	31	1	1	0	30	15	15
4	8	<b>Раздел 6. Кинематический и силовой расчет кривошипных прессов.</b> 6.1. Кинематический расчет аксиального и дезаксиального кривошипно-шатунного механизма. 6.2. Расчет допускаемой силы и крутящего момента идеального и реального кривошипно-шатунного механизма. 6.3. Конструкции предохранительных устройств. 6.4. Кинематика прессов двойного действия.	28	3	1	2	25	10	10
4	8	<b>Раздел 7. Прочностной расчет кривошипных прессов.</b> 7.1. Расчет кривошипного вала на прочность. 7.2. Расчет шатуна на прочность. 7.3. Расчет ползуна на прочность. 7.4. Жесткость и заклинивание кривошипного пресса.	23	2	0	2	21	10	10
4	8	<b>Раздел 8. Энергетический расчет кривошипных прессов.</b> 8.1. Допускаемая работа пресса за цикл. 8.2. Коэффициент полезного действия кривошипных прессов. 8.3. Оценка нагрузочных моментов на валу кривошипного пресса и выбор электродвигателя.	12	1	1	0	11	10	10
4	8	<b>Раздел 9. Специализированные кузнечно-штамповочные машины и обслуживание оборудования.</b> 9.1. Горизонтально-ковочные машины и кривошипные горячештамповочные прессы. 9.2. Ротационные машины. 9.3. Выбор и маркировка оборудования 9.4. Ремонт прессового оборудования.	14	1	1	0	13	10	10
<b>Всего за 8 семестр</b>			108	8	4	4	100	55	55
<b>Всего по дисциплине</b>			216	16	12	4	200	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
<b>Всего за 7 семестр</b>			0
1	Раздел 6. Кинематический и силовой расчет кривошипных прессов.	Кинематический расчет аксиального и дезаксиального кривошипно-шатунного механизма. Расчет допускаемой силы и крутящего момента идеального и реального кривошипно-шатунного механизма.	2
2	Раздел 7. Прочностной расчет кривошипных прессов.	Жесткость и заклинивание кривошипного пресса.	2
<b>Всего за 8 семестр</b>			4

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение.	Типовая структура кузнечно-штамповочной машины. Принцип действия и классификация основных типов кузнечно-штамповочного оборудования. История развития кузнечно-штамповочных машин.	13
2	Раздел 2. Принцип действия и классификация гидравлических прессов.	Выполнение практической работы "Проектирование гидравлического цилиндра".	15
3		Устройство и классификация гидравлических прессов. Назначение и типовые конструкции основных узлов и деталей гидравлических прессов. Расчет на прочность гидроцилиндров. Рабочие жидкости.	21
4	Раздел 3. Приводы гидравлических прессов.	Клапанные и золотниковые распределители гидравлических прессов. Конструкции насосов гидравлических прессов. Насосный безаккумуляторный привод и его особенности. Конструкции аккумуляторов и мультипликаторов гидравлических прессов. Насосно-аккумуляторный и мультипликаторный привод и их особенности.	32
5	Раздел 4. Принцип действия и классификация молотов.	Устройство и классификация молотов. Назначение и типовые конструкции основных узлов и деталей молотов. Расчет продолжительности удара молота и эквивалентной силы прессы.	19
<b>Всего за 7 семестр</b>			100
6	Раздел 5. Принцип действия и классификация кривошипных прессов.	Выполнение практической работы "Изучение конструкции и расчет основных параметров кривошипного прессы"	13
7		Структура кривошипного прессы и классификация исполнительных механизмов. Назначение и типовые конструкции основных узлов и деталей кривошипных прессов. Механизмы регулировки.	17
8	Раздел 6. Кинематический и силовой расчет кривошипных прессов.	Кинематический расчет аксиального и дезаксиального кривошипно-шатунного механизма. Расчет допускаемой силы и крутящего момента идеального и реального кривошипно-шатунного механизма. Конструкции предохранительных устройств. Кинематика прессов двойного действия.	13
9		Выполнение практической работы "Изучение конструкции и расчет основных параметров кривошипного прессы"	12
10	Раздел 7. Прочностной расчет кривошипных прессов.	Расчет кривошипного вала на прочность. Расчет шатуна на прочность. Расчет ползуна на прочность. Жесткость и заклинивание кривошипного прессы.	21
11	Раздел 8. Энергетический расчет кривошипных прессов.	Допускаемая работа прессы за цикл. Коэффициент полезного действия кривошипных прессов. Оценка нагрузочных моментов на валу кривошипного прессы и выбор электродвигателя.	11
12	Раздел 9. Специализированные кузнечно-штамповочные машины и обслуживание оборудования.	Горизонтально-ковочные машины и КГШП. Ротационные машины. Выбор и маркировка оборудования. Ремонт прессового оборудования.	13
<b>Всего за 8 семестр</b>			100

#### 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
7					ТекК	ДР			ТекК	ДР				ИПЗ	ТекК	ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.
8					ТекК	ДР			ТекК	ДР				ИПЗ	ТекК	ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет;
- экзамен.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Н. Банкетов, Ю. А. Бочаров, Н. С. Добринский. . Кузнечно-штамповочное оборудование. М.: Машиностроение, 1982, 126 экз.
2. В. С. Бессонов, И. В. Бессонов, В. В. Дергач. . Проектирование кузнечно-штамповочных цехов и заводов. Старый Оскол: ТНТ, 2015, 15 экз.
3. В. С. Бессонов, И. В. Бессонов, В. В. Дергач. . Проектирование кузнечно-штамповочных цехов и заводов. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
4. Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006, 50 экз.
5. Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006, эл. рес.
6. Ю. А. Бочаров. . Кузнечно-штамповочное оборудование. М.: Академия, 2008, 14 экз.
7. Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.
8. Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 80 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/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://moodle.voenmeh.ru/> — БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова // Moodle.

### 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. Кривошипный пресс Bliss с номинальной силой 100 кН;
2. Кривошипный пресс К480 с номинальной силой 630 кН;
3. Кривошипный пресс К2130Б с номинальной силой 1000 кН;
4. Кривошипный пресс КД2326Е с номинальной силой 400 кН.

### **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 **КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.01 Машиностроение*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-9 способность внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;

ПСК-1.03 способен разрабатывать новые технологические процессы листовой и объемной холодной штамповки,ковки, горячей штамповки.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с конструктивными особенностями и методиками расчета различных типов кузнечно-штамповочного оборудования (Типовая структура и история развития кузнечно-штамповочных машин. Принципы действия и классификации гидравлических прессов, кривошипных прессов, молотов. Типовые приводы этих машин. Основы кинематического, силового, прочностного и энергетического расчета. Специализированные кузнечно-штамповочные машины и обслуживание оборудования).

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет;
- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **6 з.е., 216 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**12 ч.**), практические занятия (**4 ч.**), самостоятельная работа студента (**200 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 216 ч., из них 16 ч. аудиторных занятий, и 200 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. Введение.</b>		
Типовая структура кузнечно-штамповочной машины. Принцип действия и классификация основных типов кузнечно-штамповочного оборудования. История развития кузнечно-штамповочных машин.	Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1) Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1) Ю. А. Бочаров. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Академия, 2008 (1) Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (1) Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (1)	13
Итого по разделу 1		13
<b>Раздел 2. Принцип действия и классификация гидравлических прессов.</b>		
Выполнение практической работы "Проектирование гидравлического цилиндра".	А. Н. Банкетов, Ю. А. Бочаров, Н. С. Добринский. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Машиностроение, 1982 (20, 25)	15
Устройство и классификация гидравлических прессов. Назначение и типовые конструкции основных узлов и деталей гидравлических прессов. Расчет на прочность гидроцилиндров. Рабочие жидкости.	Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (9, 10) Ю. А. Бочаров. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Академия, 2008 (13)	21

	<p>Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (10)</p> <p>Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (10)</p> <p>Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (9, 10)</p> <p>Л. Б. Богданович. . Гидравлические приводы: Киев: Вища школа, 1980 (7, 9)</p>	
Итого по разделу 2		36
<b>Раздел 3. Приводы гидравлических прессов.</b>		
Клапанные и золотниковые распределители гидравлических прессов. Конструкции насосов гидравлических прессов. Насосный безаккумуляторный привод и его особенности. Конструкции аккумуляторов и мультипликаторов гидравлических прессов. Насосно-аккумуляторный и мультипликаторный привод и их особенности.	<p>Ю. А. Бочаров. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Академия, 2008 (6, 7)</p> <p>Л. Б. Богданович. . Гидравлические приводы: Киев: Вища школа, 1980 (1, 2, 8)</p> <p>А. Н. Банкетов, Ю. А. Бочаров, Н. С. Добринский. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Машиностроение, 1982 (21-24)</p> <p>Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (8, 9)</p> <p>Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (8, 9)</p> <p>Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (11, 12, 13)</p> <p>Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (11, 12, 13)</p>	32
Итого по разделу 3		32
<b>Раздел 4. Принцип действия и классификация молотов.</b>		
Устройство и классификация молотов. Назначение и типовые конструкции основных узлов и деталей молотов. Расчет продолжительности удара молота и эквивалентной силы пресса.	<p>Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (15, 16)</p>	19

	<p>А. Н. Банкетов, Ю. А. Бочаров, Н. С. Добринский. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Машиностроение, 1982 (27-33)</p> <p>Ю. А. Бочаров. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Академия, 2008 (32-35)</p> <p>Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (15, 16)</p>	
Итого по разделу 4		19
<b>Раздел 5. Принцип действия и классификация кривошипных прессов.</b>		
Выполнение практической работы "Изучение конструкции и расчет основных параметров кривошипного пресса"	<p>Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (1, 5)</p> <p>Е. Н. Ланской, А. А. Банкетов. . Элементы расчёта деталей и узлов кривошипных прессов: М.: Машиностроение, 1966 (1)</p> <p>Ю. А. Бочаров. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Академия, 2008 (14, 25)</p> <p>А. Н. Банкетов, Ю. А. Бочаров, Н. С. Добринский. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Машиностроение, 1982 (1, 2, 3, 5)</p>	13
Структура кривошипного пресса и классификация исполнительных механизмов. Назначение и типовые конструкции основных узлов и деталей кривошипных прессов. Механизмы регулировки.	<p>Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (1, 5)</p> <p>Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)</p> <p>Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2)</p>	17
Итого по разделу 5		30
<b>Раздел 6. Кинематический и силовой расчет кривошипных прессов.</b>		
Кинематический расчет аксиального и дезаксиального кривошипно-шатунного механизма. Расчет допускаемой силы и крутящего момента идеального и реального кривошипно-шатунного механизма. Конструкции предохранительных устройств. Кинематика прессов двойного действия.	<p>Е. Н. Ланской, А. А. Банкетов. . Элементы расчёта деталей и узлов кривошипных прессов: М.: Машиностроение, 1966 (2)</p> <p>Ю. А. Бочаров. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Академия, 2008 (15)</p>	13
Выполнение практической работы "Изучение конструкции и расчет основных параметров кривошипного пресса"	<p>Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э.</p>	12

	Баумана, 2006 (3) А. Н. Банкетов, Ю. А. Бочаров, Н. С. Добринский. . Кузнечно- штамповочное оборудование: М.: Машиностроение, 1982 (1) Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно- штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (3) Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (3) Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (3)	
Итого по разделу 6		25
<b>Раздел 7. Прочностной расчет кривошипных прессов.</b>		
Расчет кривошипного вала на прочность. Расчет шатуна на прочность. Расчет ползуна на прочность. Жесткость и заклинивание кривошипного пресса.	Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (6) Ю. А. Бочаров. . Кузнечно- штамповочное оборудование: М.: Академия, 2008 (15) Е. Н. Ланской, А. А. Банкетов. . Элементы расчёта деталей и узлов кривошипных прессов: М.: Машиностроение, 1966 (5, 9, 10, 13) Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно- штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (3) Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно- штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (3) Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (6)	21
Итого по разделу 7		21
<b>Раздел 8. Энергетический расчет кривошипных прессов.</b>		
Допускаемая работа пресса за цикл. Коэффициент полезного действия кривошипных прессов. Оценка нагрузочных моментов на валу кривошипного пресса и выбор электродвигателя.	Е. Н. Ланской, А. А. Банкетов. . Элементы расчёта деталей и узлов кривошипных прессов: М.: Машиностроение, 1966 (4) Ю. А. Бочаров. . Кузнечно- штамповочное оборудование:	11

	<p>М.: Академия, 2008 (15)</p> <p>Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (4)</p> <p>Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (4)</p> <p>Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (7)</p> <p>Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (7)</p>	
Итого по разделу 8		11
<b>Раздел 9. Специализированные кузнечно-штамповочные машины и обслуживание оборудования.</b>		
<p>Горизонтально-ковочные машины и КГШП. Ротационные машины. Выбор и маркировка оборудования. Ремонт прессового оборудования.</p>	<p>В. С. Бессонов, И. В. Бессонов, В. В. Дергач. . Проектирование кузнечно-штамповочных цехов и заводов: Старый Оскол: ТНТ, 2015 (6)</p> <p>Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (21)</p> <p>А. Н. Банкетов, Ю. А. Бочаров, Н. С. Добринский. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Машиностроение, 1982 (15,17, 38-40)</p> <p>Ю. А. Бочаров. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Академия, 2008 (20, 22, 26)</p> <p>Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (21)</p> <p>В. С. Бессонов, И. В. Бессонов, В. В. Дергач. . Проектирование кузнечно-штамповочных цехов и заводов: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (6)</p>	13
Итого по разделу 9		13



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к экзамену;
- дифференцированный зачет;
- экзамен.

### 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 для текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы разрабатываются (обновляются) ежегодно в соответствии с материалами, изученными обучающимися.

#### Вопросы к дифференцированному зачету

1. Основные типы кузнечно-штамповочного оборудования. Их структура, принцип действия и классификация.
2. Принцип работы гидравлического пресса, его преимущества, недостатки и типовая схема гидропрессовой установки.
3. Классификация гидропрессовых установок. Гидравлический пресс в колонном исполнении.
4. Назначение и конструктивные особенности станин гидравлических прессов. Типовые схемы.
5. Назначение и конструктивные особенности цилиндров гидравлических прессов. Типовые схемы.
6. Рабочие жидкости. Характеристики и предъявляемые требования.
7. Клапанные распределители. Назначение, разновидности и конструктивные особенности.
8. Золотниковые распределители. Назначение, принцип работы и конструктивные особенности.
9. Виды насосов. Их назначение и основные параметры.
10. Конструктивные особенности и принцип действия насосов с поступательным движением вытеснителей. Схема кривошипно-плунжерного насоса.
11. Конструктивные особенности и принцип действия роторных насосов. Схема лопастного насоса.
12. Безаккумуляторный насосный привод. Принцип работы и основные особенности.
13. Насосно-аккумуляторный привод. Принцип работы и основные особенности.
14. Назначение и конструктивные особенности аккумуляторов и мультипликаторов гидравлических прессов. Типовые схемы.
15. Принцип действия молота и область применения молотов. Классификационные признаки и конструктивные особенности
16. Классификация молотов по виду привода и их типовые схемы.
17. Назначение и конструктивные особенности станин ковочных молотов. Типовые схемы.
18. Конструктивные особенности и схема станины штамповочного молота. Падающие части молота и их конструктивные особенности.
19. Назначение и конструктивные особенности фундаментов молотов. Типовые схемы.
20. Конструктивная схема ковочного паровоздушного молота. Основные узлы и принцип его работы. Главные параметры молотов.

#### Индивидуальное практическое задание

Отчеты по практическим работам должны быть написаны лаконично, логически последовательно, литературно и технически грамотно, иллюстрированы всеми необходимыми схемами, эскизами, таблицами и рисунками. Текст отчетов должен содержать ссылки на чертежи, рисунки, графики и таблицы, а также на использованные литературные источники. Отчеты должны быть представлены преподавателю для проверки, после проверки исправлены в

соответствии с замечаниями преподавателя и, в случае необходимости, предъявлены для контроля повторно. В процессе подготовки работ к защите студент обязан повторить теоретический материал и соответствующие разделы учебников и учебных пособий и просмотреть использованную при выполнении литературу.

Отчеты по практическим работам представляются в печатном или рукописном виде. Защиты отчетов проходят в форме ответов на поставленные преподавателем вопросы.

В случае если оформление отчета и правильные ответы во время защиты соответствуют предъявляемым требованиям работа считается защищенной.

Практические работы оценивают по следующим критериям:

- ▢ правильность ответов на вопросы преподавателя при защите отчета по практической работе;
- ▢ правильность оформления отчета (соответствие стандарту ГОСТ 7.32, структурная упорядоченность, ссылки на литературу, таблицы и т.д.);
- ▢ логичность и последовательность изложения материала;
- ▢ высокое качество графического материала.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке к случае:

- ▢ отсутствия необходимых разделов;
- ▢ отсутствия необходимого материала (результатов измерений, расчетов, графиков, диаграмм и т.п.).

Примеры заданий и выполненных работ включены в состав УМК дисциплины и хранятся на кафедре.

### **Вопросы к экзамену**

1. Основные типы кузнечно-штамповочного оборудования. Их структура и принцип действия.
2. Принцип работы гидравлического пресса, его преимущества, недостатки и типовая схема гидропрессовой установки.
3. Классификация гидропрессовых установок. Гидравлический пресс в колонном исполнении.
4. Рабочие жидкости. Характеристики, классификация и предъявляемые требования.
5. Безаккумуляторный насосный привод. Типовая схема, принцип работы и основные особенности.
6. Насосно-аккумуляторный привод. Типовая схема, принцип работы и основные особенности.
7. Принцип действия и область применения молотов. Классификационные признаки и конструктивные особенности.
8. Классификация молотов по виду привода и их типовые схемы.
9. Принцип работы кривошипного пресса, его преимущества, недостатки и типовая схема. Классификация исполнительных механизмов.
10. Назначение и конструктивные особенности станин кривошипных прессов. Типовые схемы.
11. Назначение и конструктивные особенности главных валов кривошипных прессов. Типовые схемы.
12. Назначение и конструктивные особенности шатунов и ползунов кривошипных прессов. Типовые схемы.
13. Назначение привода кривошипного пресса. Основные элементы и типовые схемы.
14. Назначение и принцип работы муфт включения кривошипных прессов. Циклограмма работы фрикционной муфты включения.
15. Назначение и принцип работы тормозных устройств кривошипных прессов. Схемы колодочного и ленточного тормоза.
16. Оценка кинематических параметров аксиального и дезаксиального кривошипного механизма. Типовые графики пути, скорости и ускорения.
17. Оценка допускаемой силы и крутящего момента идеального кривошипно-шатунного механизма. Треугольник действующих сил.
18. Оценка допускаемой силы и крутящего момента реального кривошипно-шатунного механизма. Треугольник действующих сил.
19. Назначение и особенности прессов двойного действия. Типовые схемы.
20. Типовая характеристика жесткости кривошипного пресса и заклинивание кривошипно-шатунного механизма. Причины и способы вывода прессов из заклинивания.
21. Составляющие суммарной работы развиваемой прессом за цикл и диаграмма изменения кинетической энергии в течение технологического цикла.
22. Оценка нагрузочных моментов на валу кривошипного пресса в режиме одиночных и непрерывных ходов. Выбор электродвигателя по работе за цикл.
23. Основные особенности, назначение и принцип действия горизонтально-ковочных машин. Типовая схема ГKM.
24. Основные особенности, назначение, классификация ротационных машин. Разновидности гибочных машин и их особенности.
25. Маркировка прессового оборудования и принципы ее составления.

### **Дифференцированный зачет**

По каждому контрольному мероприятию (три диагностических работы, учет посещаемости занятий и индивидуальное практическое задание) обучающийся набирает баллы в соответствии с

технологической картой дисциплины. Минимальное количество баллов и количество баллов, необходимое для получения зачета с определенной оценкой (зачтено-отлично, зачтено-хорошо, зачтено-удовлетворительно), устанавливается нормативным актом по университету. Если по результатам обучения в семестре обучающийся не набрал минимальное количество баллов, то ему необходимо сдавать дифференцированный зачет по вопросам.

На зачете обучающемуся предлагается ответить на 2 вопроса из перечня.

Критерии оценивания ответов на вопросы:

- правильные полные и четкие ответы на все вопросы преподавателя, и технически грамотном представлении, требуемого для пояснения, иллюстрированного материала в виде схем кузнечно-штамповочного оборудования, эскизов и конструктивных схем основных узлов и деталей оборудования – зачтено-отлично;
- правильные, но недостаточно полные и четкие ответы на поставленные преподавателем вопросы, при технически грамотном представлении иллюстрированного материала в виде схем кузнечно-штамповочного оборудования, эскизов и конструктивных схем основных узлов и деталей оборудования – зачтено-хорошо;
- правильные ответы на большую часть поставленных вопросов при недостаточно полном их освещении при достаточном технически грамотном оформлении требуемого иллюстрированного материала в виде схем кузнечно-штамповочного оборудования, эскизов и конструктивных схем основных узлов и деталей оборудования – зачтено-удовлетворительно;
- неправильные и неполные ответы на все поставленные преподавателем вопросы при технически неграмотном изложении требуемого иллюстрированного материала в виде схем кузнечно-штамповочного оборудования, эскизов и конструктивных схем основных узлов и деталей кривошипных оборудования – не зачтено.

### **Экзамен**

По каждому контрольному мероприятию (три диагностических работы, учет посещаемости занятий и лабораторная работа) обучающийся набирает баллы в соответствии с технологической картой дисциплины. Минимальное количество баллов и количество баллов, необходимое для получения экзамена с определенной оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно), устанавливается нормативным актом по университету. Если по результатам обучения в семестре обучающийся не набрал минимальное количество баллов, то ему необходимо сдавать экзамен по вопросам.

На экзамене обучающемуся предлагается ответить на 3 вопроса из перечня.

Критерии оценивания ответов на вопросы:

Оценка “Отлично” выставляется студенту, прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает принятые решения.

Оценка “Хорошо” выставляется студенту, знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка “Удовлетворительно” выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает затруднения при выполнении практических задач.

Оценка “Неудовлетворительно” выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи.

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		ОПК-9	ПСК-1.03	
4	7	Раздел 1. Введение.	15	2	2	0	13	5	5	Вопросы к дифференцированному зачету, Вопросы для текущего контроля
4	7	Раздел 2. Принцип действия и классификация гидравлических прессов.	38	2	2	0	36	15	15	Вопросы к дифференцированному зачету, Индивидуальное практическое задание, Вопросы для текущего контроля
4	7	Раздел 3. Приводы гидравлических прессов.	34	2	2	0	32	10	10	Вопросы к дифференцированному зачету, Вопросы для текущего контроля
4	7	Раздел 4. Принцип действия и классификация молотов.	21	2	2	0	19	15	15	Вопросы к дифференцированному зачету, Вопросы для текущего контроля
Всего за 7 семестр			108	8	8	0	100	45	45	
4	8	Раздел 5. Принцип действия и классификация кривошипных прессов.	31	1	1	0	30	15	15	Вопросы к экзамену, Вопросы для текущего контроля, Индивидуальное практическое задание
4	8	Раздел 6. Кинематический и силовой расчет кривошипных прессов.	28	3	1	2	25	10	10	Вопросы к экзамену, Вопросы для текущего контроля, Индивидуальное практическое задание
4	8	Раздел 7. Прочностной расчет кривошипных прессов.	23	2	0	2	21	10	10	Вопросы к экзамену, Вопросы для текущего контроля, Индивидуальное практическое задание
4	8	Раздел 8. Энергетический расчет кривошипных прессов.	12	1	1	0	11	10	10	Вопросы к экзамену, Вопросы для текущего контроля

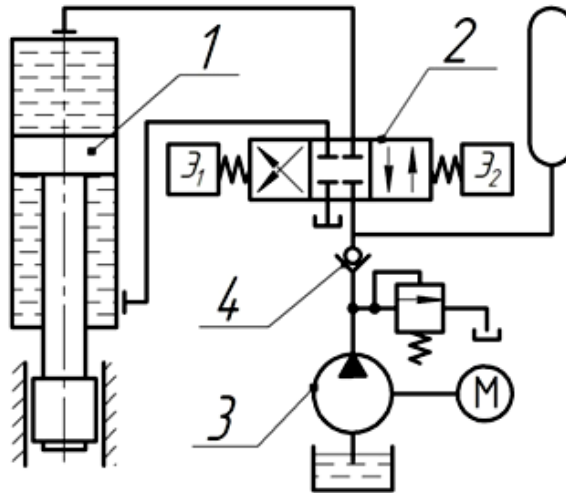
4	8	<b>Раздел 9. Специализированные кузнечно- штамповочные машины и обслуживание оборудования.</b>	14	1	1	0	13	10	10	Вопросы к экзамену
<b>Всего за 8 семестр</b>			108	8	4	4	100	55	55	
<b>Всего по дисциплине</b>			216	16	12	4	200	100	100	

## Критерии оценивания

### ОПК-9

Вопросы открытого типа:

№ 1 Назовите элементы пресса обозначенные на гидравлической схеме?



№ 2 На чем основан принцип действия гидравлического пресса?

№ 3 На какие группы классифицируют гидропрессы по технологическому назначению?

№ 4 Какие машины называют молотами?

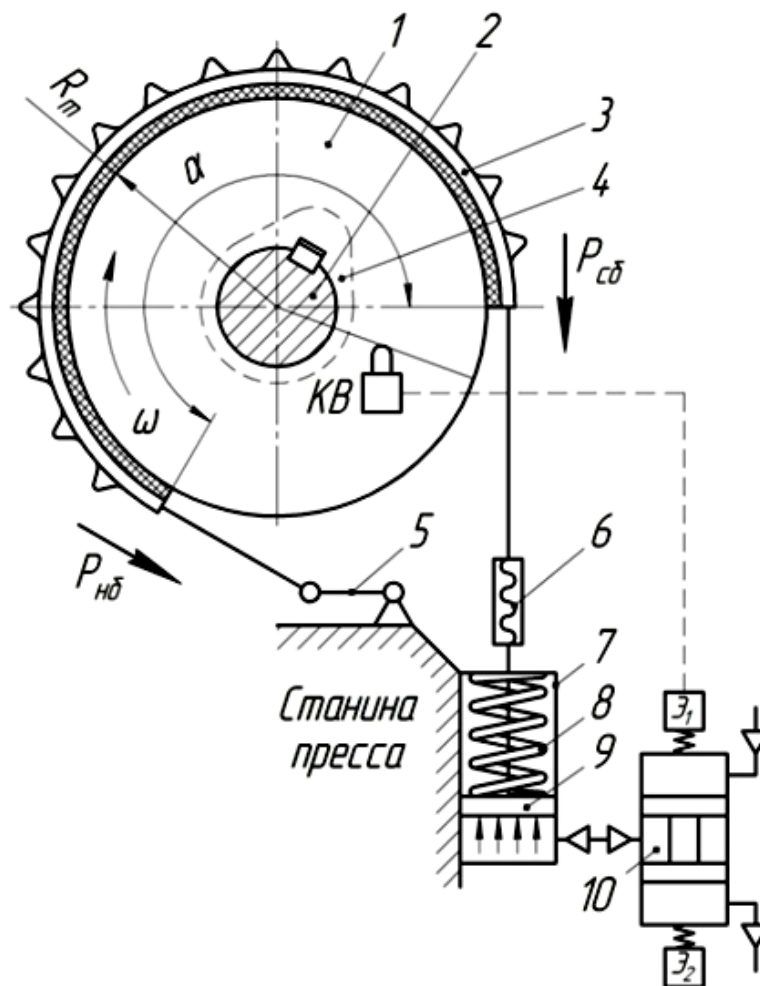
№ 5 Какую деталь гидропресса называют аккумулятором и в чем заключается его принцип работы?

№ 6 На чем основан принцип действия кривошипного пресса?

№ 7 Для чего предназначена станина пресса?

№ 8 Для чего предназначен узел «ползун-направляющие»?

№ 9 Назовите элементы, обозначенные на схеме ленточного тормоза.



№ 10 В чем отличие аксиального и дезаксиального кривошипно-шатунного механизма?

Вопросы закрытого типа:

№ 1 Какой основной недостаток гидравлического пресса?

1 – Тихоходность

2 – Возможность заклинивания

3 – Низкая точность изделий

4 – Отсутствие предохранителей

№ 2 Какие гидравлические цилиндры могут быть только одностороннего действия?

1 – Поршневые

2 – Дифференциальные

3 – Плунжерные

4 – Мембранные

№ 3 Какое преимущество отличает гидропресса от кривошипных прессов?

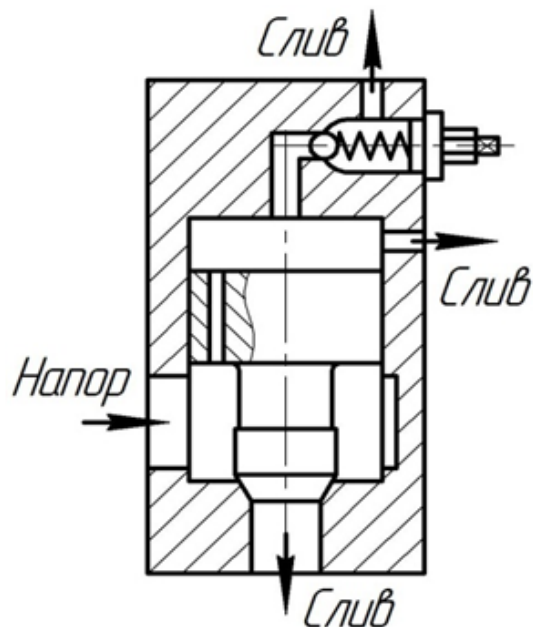
1 – Возможность выдержки заготовки под нагрузкой

2 – Высокая скорость работы

3 – Наличие механической связи для передачи энергии

4 – Ударное воздействие на заготовку

№ 4 Схема какого клапана изображена на рисунке?



№ 5 В каких конструкциях насосов вытеснители совершают только возвратно-поступательное движение?

- 1 – Кривошипно-плунжерные
- 2 – Радиально-плунжерные
- 3 – Аксиально-плунжерные
- 4 – Лопастные

№ 6 Какое основное преимущество кривошипного прессы?

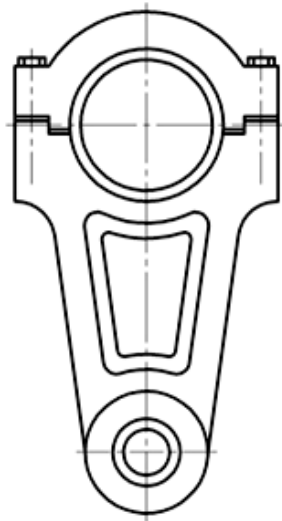
- 1 – Низкий уровень шума
- 2 – Высокая производительность
- 3 – Возможность выдержки заготовки под нагрузкой
- 4 – Отсутствие движущихся частей

№ 7 Какой тип кривошипного механизма изображен на рисунке?

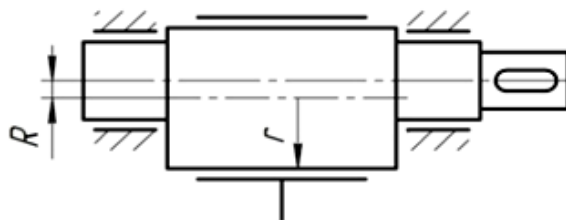




- 1 – Кривошипно-ползунный  
 2 – Кривошипно-шарнирный  
 3 – Кривошипно-коленный  
 4 – Кривошипно-коромысловый
- № 8 Какие детали относят к исполнительному механизму кривошипного пресса?
- 1 – Кривошипный вал, муфта включения, тормоз  
 2 – Кривошипный вал, шатун, ползун  
 3 – Электродвигатель, маховик, муфта включения  
 4 – Станина, стол пресса, ползун
- № 9 Какая деталь кривошипного пресса изображена на рисунке?



- 1 – Ползун  
 2 – Шатун  
 3 – Тормоз  
 4 – Муфта включения
- № 10 Кривошипный вал какого типа изображен на рисунке?



- 1 – Кривошипно-коленный  
 2 – Кривошипно-эксцентриковый  
 3 – Шестерне-эксцентриковый  
 4 – Вал с консольным расположением кривошипа

### ПСК-1.03

*Вопросы открытого типа:*

- № 1 Какие функции выполняют предохранительные, редукционные и обратные клапаны в гидравлической системе?
- № 2 Опишите, каким образом обозначают золотники на гидравлических схемах?

- № 3 Что понимают под плотностью, сжимаемостью и вязкостью рабочей жидкости гидропресса?
- № 4 Какие требования предъявляют к рабочим жидкостям гидропрессов?
- № 5 Для чего необходимо регламентировать массу бойков молота и на сколько допускается утяжеление падающих молотов бойками в ковочных и штамповочных молотах?
- № 6 Какие механизмы и системы выделяют в кривошипном прессе по функциональному назначению?
- № 7 В чем заключаются преимущества и недостатки открытых станин кривошипных прессов по сравнению с закрытыми?
- № 8 От каких условий зависит конструкция ползуна кривошипного пресса?
- № 9 Какие требования предъявляют к направляющим планкам кривошипных прессов?
- № 10 Перечислите силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме.  
*Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Каким способом соединяют колонны и поперечины в станинах гидропрессов?
- 1 – Клепаным соединением
- 2 – Сварным соединением
- 3 – Клеевым соединением
- 4 – Затягиванием гаек на колоннах
- № 2 В какой из циклов работы гидропресса давление в гидросистеме максимально?
- 1 – Холостой ход
- 2 – Возвратный ход
- 3 – Рабочий ход
- 4 – Удержание поперечины на весу
- № 3 Как расшифровывается обозначение золотника «4/3»
- 1 – Четырехпозиционный, трехканальный
- 2 – Четырехскоростной, трехканальный
- 3 – Четырехпозиционный, трехскоростной
- 4 – Четырехканальный, трехпозиционный
- № 4 Что является основными характеристиками рабочих жидкостей?
- 1 – Плотность
- 2 – Упругость
- 3 – Вязкость
- 4 – Все ответы верные
- № 5 Какими преимуществами обладают золотники в сравнении с клапанами?
- 1 – Большая скорость работы
- 2 – Большая герметичность перекрытия
- 3 – Многопозиционное распределение жидкости
- 4 – Золотники не имеют преимуществ
- № 6 Что относят к кинематическим параметрам пресса?
- 1 – Путь, скорость и ускорение ползуна

- 2 – Номинальная сила на ползуне, сила действующая по шатуну и сила трения в направляющих
- 3 – Номинальная сила на ползуне, крутящий момент на главном валу
- 4 – Все ответы верные
- № 7 Для чего предназначены наклонные станины в кривошипных прессах?
- 1 – Для удобства удаления деталей или отходов
- 2 – Для изменения габаритов рабочего пространства
- 3 – Для регулирования скорости работы пресса
- 4 – Для облегчения транспортировки пресса
- № 8 Какой тип соединения шатуна с ползуном используют в универсальных прессах силой до 200 тс?
- 1 – Пальцевое
- 2 – Шпоночное
- 3 – Шаровое
- 4 – Штифтовое
- № 9 Какой параметр регулируется в узле «ползун-направляющие»?
- 1 – Высота направляющих
- 2 – Зазор между ползуном и направляющими
- 3 – Угол наклона ползуна от вертикальной оси
- 4 – Зазор между направляющими и станиной
- № 10 Какое максимальное количество передач привода возможно в кривошипных прессах?
- 1 – 1
- 2 – 2
- 3 – 3
- 4 – 4