

**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

«31» 05 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕХАНИКА КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Направление/специальность подготовки	15.04.03 Прикладная механика
Специализация/профиль/программа подготовки	Механика процессов обработки давлением
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
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	
5	10	3	108	34	17	0	17	74	0	0	74	зач.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

### 15.04.03 Прикладная механика

год набора группы: 2022

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.

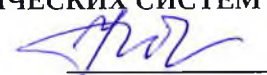


Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

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



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕХАНИКА КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

## **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-5.02 — способность разрабатывать современные технологии производства патронов, гильз, деталей машиностроения, вооружения и военной техники
ПСК-5.05 — способность проводить учебные занятия, лабораторные работы, принимать участие в организации научно-исследовательской работы обучающихся младших курсов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПСК-5.02**

*знания:*

принцип кинематического и динамического расчета исполнительных механизмов оборудования, его возможности и ограничения применения, методики расчета кузнечно-штамповочных машин;

*умения:*

регулировать, настраивать и эксплуатировать кузнечно-штамповочное оборудование патронного производства;

*навыки:*

владение методами инженерных расчетов.

### **ПСК-5.05**

*знания:*

применение классификации и терминологии для описания взаимодействия элементов кузнечно-штамповочного оборудования, схематичное изображение основных узлов и деталей оборудования и расчетные зависимости основных параметров;

*умения:*

основы проектирования исполнительных механизмов оборудования и их отдельных деталей;

*навыки:*

выбор кузнечно-штамповочного оборудования в зависимости от условий работы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МЕХАНИКА КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫСТРЕЛОВ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСТРЕЛОВ, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАТРОНОВ И ГИЛЬЗ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-3 — Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов
- ОПК-9 — Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций
- ПСК-5.01 — Владеет основными методами проектирования, расчетов патронов и гильз различного назначения
- ПСК-5.03 — Способен работать с научно-технической литературой и электронными средствами информации, проводить научные исследования, обрабатывать и технически грамотно оформлять результаты научно-исследовательских работ в области проектирования и производства деталей машиностроения, вооружения и военной техники, патронов и гильз
- ПСК-5.05 — Способен проводить учебные занятия, лабораторные работы, принимать участие в организации научно-исследовательской работы обучающихся младших курсов

### 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-5.02	ПСК-5.05
5	10	Раздел 1. Кинематика исполнительных механизмов специализированных механических прессов. 1.1 Кинематика кривошипно-коромыслового механизма. Пресс-ножницы и костыльные автоматы. 1.2. Кинематика кривошипно-коленного механизма. Прессы для чеканки и холодного выдавливания. 1.3. Особенности кинематики кривошипно-шарнирного механизма. Прессы для глубокой вытяжки.	37	12	6	6	25	35	35
5	10	Раздел 2. Основы кинематики и динамики рабочих жидкостей гидросистем. 2.1. Режимы течения жидкости 2.2. Уравнение Бернулли и основы гидродинамики 2.3. Гидравлический удар 2.4. Гидравлические потери в трубопроводах 2.5. Наполнительная система и расчет ее элементов.	37	12	6	6	25	35	35
5	10	Раздел 3. Термомеханический расчет паровоздушных молотов. 3.1. Энергоносители молотов и термомеханическая система тепловой машины 3.2. Циклы молотовых установок 3.3. Методы термомеханического расчета 3.4. Холостые качания и рабочие ходы штамповочного молота.	34	10	5	5	24	30	30
Всего за 10 семестр			108	34	17	17	74	100	100
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Кинематика исполнительных механизмов специализированных механических прессов.	Изучение кинематики механизмов. Выдача задания расчетно-графической работы на тему: "Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства специзделия" и объяснение последовательности выполнения работы	6
2	Раздел 2. Основы кинематики и динамики рабочих жидкостей гидросистем.	Режимы течения жидкости. Уравнение Бернулли и основы гидродинамики. Гидравлический удар. Гидравлические потери в трубопроводах. Наполнительная система и расчет ее элементов. Выполнение расчетно-графической работы.	6
3	Раздел 3. Термомеханический расчет паровоздушных молотов.	Энергоносители молотов и термомеханическая система тепловой машины. Циклы молотовых установок. Методы термомеханического расчета. Холостные качания и рабочие ходы штамповочного молота. Выполнение расчетно-графической работы.	5
Всего за 10 семестр			17

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

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Кинематика исполнительных механизмов специализированных механических прессов.	Кинематика кривошипно-коромыслового механизма. Пресс-ножницы и костыльные автоматы. Кинематика кривошипно-коленного механизма. Прессы для чеканки и холодного выдавливания. Особенности кинематики кривошипно-шарнирного механизма. Прессы для глубокой вытяжки.	15
2		Выполнение раздела расчетно-графической работы "Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства специзделия"	10
3	Раздел 2. Основы кинематики и	Режимы течения жидкости. Уравнение Бернулли и основы гидродинамики. Гидравлический удар. Гидравлические потери в	15

4	динамики рабочих жидкостей гидросистем.	трубопроводах. Наполнительная система и расчет ее элементов. Выполнение раздела расчетно-графической работы "Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства специзделия"	10
5	Раздел 3. Термомеханический расчет	Энергоносители молотов и термомеханическая система тепловой машины. Циклы молотовых установок. Методы термомеханического расчета. Холостые качания и рабочие ходы штамповочного молота.	14
6	паровоздушных молотов.	Выполнение раздела расчетно-графической работы "Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства специзделия"	10
<b>Всего за 10 семестр</b>			<b>74</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>10</b>						ДР				ДР					РГР	ДР	Вопр. Зач, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- РГР – расчетно-графическая работа;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- расчетно-графическая работа;
- вопросы к зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006, 50 экз.
2. Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006, эл. рес.
3. Ю. А. Бочаров. . Кузнечно-штамповочное оборудование. М.: Академия, 2008, 14 экз.
4. 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. Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.

### 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.

### 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:**

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

### **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 **МЕХАНИКА КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*. 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*:

ПСК-5.02 способность разрабатывать современные технологии производства патронов, гильз, деталей машиностроения, вооружения и военной техники;

ПСК-5.05 способность проводить учебные занятия, лабораторные работы, принимать участие в организации научно-исследовательской работы обучающихся младших курсов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными разделами механики исполнительных механизмов механических прессов, гидросистем и паровоздушных молотов (Кинематика кривошипно-коромыслового, кривошипно-коленного и кривошипно-шарнирного механизмов. Основы кинематики и динамики жидкости, закон сохранения энергии, гидравлические потери и гидроудары. Термомеханическая система тепловой машины, методы расчета, циклы молотовых установок).

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- расчетно-графическая работа;
- вопросы к зачету.

**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 (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 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. Кинематика исполнительных механизмов специализированных механических прессов.</b>		
Кинематика кривошипно-коромыслового механизма. Пресс-ножницы и костыльные автоматы. Кинематика кривошипно-коленного механизма. Прессы для чеканки и холодного выдавливания. Особенности кинематики кривошипно-шарнирного механизма. Прессы для глубокой вытяжки.	Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (2) Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (2) Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (3)	15
Выполнение раздела расчетно-графической работы "Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства специзделия"	Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (3)	10
Итого по разделу 1		25
<b>Раздел 2. Основы кинематики и динамики рабочих жидкостей гидросистем.</b>		
Режимы течения жидкости. Уравнение Бернулли и основы гидродинамики. Гидравлический удар. Гидравлические потери в трубопроводах. Наполнительная система и расчет ее элементов.	Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (7, 9)	15
Выполнение раздела расчетно-графической работы "Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства специзделия"	Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (7, 9) Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (10) Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В.	10

	Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (10)	
Итого по разделу 2		25
<b>Раздел 3. Термомеханический расчет паровоздушных молотов.</b>		
Энергоносители молотов и термомеханическая система тепловой машины. Циклы молотовых установок. Методы термомеханического расчета. Холостые качания и рабочие ходы штамповочного молота.	Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (15, 16, 17) Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 (15, 16, 17)	14
Выполнение раздела расчетно-графической работы "Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства специзделия"	Ю. А. Бочаров. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Академия, 2008 (32-35)	10
Итого по разделу 3		24

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- расчетно-графическая работа;
- вопросы к зачету;
- 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.

#### Расчетно-графическая работа

Перечень типовых тем расчетно-графической работы «Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства специзделия»:

1. Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства гильзы клб. 57 мм
2. Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства гильзы клб. 115 мм
3. Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства гильзы клб. 76 мм
4. Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства гильзы клб. 23 мм
5. Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства гильзы клб. 122 мм
6. Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства корпуса снаряда клб. 105 мм
7. Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства гильзы клб. 100 мм
8. Выбор прессового оборудования для штамповочных операций производства гильзы клб. 30 мм

Отчет по расчетно-графической работе представляется в печатном или рукописном виде. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя. В случае если оформление отчета и правильные ответы во время защиты соответствуют предъявляемым требованиям работа считается защищенной.

Расчетно-графические работы оценивают по следующим критериям:

- правильность ответов на вопросы преподавателя при защите отчета по лабораторной работа;
- 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, эскизов узлов и деталей пресса и т.п.).

### Вопросы к зачету

1. Кинематическая схема прессов с кривошипно-коромысловым механизмом и её анализ.
2. Область применения и назначение прессов с кривошипно-коромысловым механизмом.
3. Кинематическая схема прессов с кривошипно-коленным механизмом и её анализ.
4. Область применения и назначение прессов с кривошипно-коленным механизмом.
5. Кинематическая схема прессов с кривошипно-шарнирным механизмом и её анализ.
6. Область применения и назначение прессов с кривошипно-шарнирным механизмом.
7. Режимы течения жидкости в трубопроводах.
8. Ламинарное и турбулентное течение. Критерий определяющий режим течения.
9. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости при установившемся течении и неустановившемся течении.
10. Гидравлический удар. Суть явления и расчетные формулы.
11. Гидравлические потери на трение и местные сопротивления в трубопроводах.
12. Наполнительная система и расчет её элементов.

13. Термомеханическая система тепловой машины.
14. Виды энергоносителей молотов.
15. Циклы молотовых установок.
16. Методы термомеханического расчета.
17. Холостые качания штамповочного молота.
18. Рабочие ходы штамповочного молота.

### **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.

Методика оценки:

- правильные полные и четкие ответы на большинство вопросов преподавателя, при технически грамотном представлении, требуемого для пояснения, иллюстрированного материала в виде схем кузнечно-штамповочного оборудования, эскизов и конструктивных схем основных узлов и деталей оборудования – зачтено;
- неправильные и неполные ответы на большинство поставленных преподавателем вопросов при технически неграмотном изложении требуемого иллюстрированного материала в виде схем кузнечно-штамповочного оборудования, эскизов и конструктивных схем основных узлов и деталей оборудования – не зачтено.

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-5.02	ПСК-5.05	
5	10	<b>Раздел 1. Кинематика исполнительных механизмов специализированных механических прессов.</b>	37	12	6	6	25	35	35	Вопросы к зачету, Расчетно-графическая работа
5	10	<b>Раздел 2. Основы кинематики и динамики рабочих жидкостей гидросистем.</b>	37	12	6	6	25	35	35	Вопросы к зачету, Расчетно-графическая работа
5	10	<b>Раздел 3. Термомеханический расчет паровоздушных молотов.</b>	34	10	5	5	24	30	30	Вопросы к зачету, Расчетно-графическая работа
<b>Всего за 10 семестр</b>			108	34	17	17	74	100	100	
<b>Всего по дисциплине</b>			108	34	17	17	74	100	100	