

**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 ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

Направление/специальность подготовки	17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие
Специализация/профиль/программа подготовки	Самоходное артиллерийское и танковое оружие
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ
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	34	17	17	0	74	0	0	74	зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие**

год набора группы: 2024

Программу составили:

Кафедра Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА  
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Киреев Олег Леонидович, к.т.н., доцент

Кафедра Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА  
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Нестеров Николай Иванович, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой

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

**Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ**

Заведующий кафедрой Афанасьев А.С., д.т.н., доц.

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ**

## **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-10 — владением методами производства и контроля качества самоходного артиллерийского и танкового оружия

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ПСК-10**

*знания:*

основных методов производства и контроля качества стрелково-пушечного вооружения,  
способен оценить целесообразность применения тех или иных методов при производстве стрелково-пушечного вооружения и его элементов, в том числе при выполнении задания по ВКР;

*умения:*

применять знания производства и контроля качества изделий машиностроения при создании оружия и систем вооружения;

*навыки:*

владение методиками создания техпроцессов обработки деталей специзделий и сборки систем;  
владение методами и средствами обработки металлов резанием при производстве оружия и систем вооружения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, МЕТРОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СПАРО, СИСТЕМНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОРУЖИЯ И СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач

### 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	Лабораторный практикум		ПСК-10
4	7	<b>Раздел 1. Пластическая деформация.</b> 1.1. Механизмы пластической деформации. 1.2. Виды обработки металлов давлением (холодная, горячая, неполная холодная, неполная горячая). 1.3. Изменение структуры и свойств металла в результате холодной и горячей пластической деформации.	26	12	4	8	14	15
4	7	<b>Раздел 2. Прокатка.</b> 2.1 Исходные заготовки для прокатки 2.2 Продольная прокатка 2.3 Поперечная прокатка 2.4 Продольно-поперечная прокатка.	14	2	2	0	12	15
4	7	<b>Раздел 3. Прессование.</b> 3.1 Общая характеристика 3.2 Способы прессования 3.3 Характер течения металла 3.4 Факторы, влияющие на качество изделий при прессовании и усилие деформирования 3.5 Технология прессования.	10	2	2	0	8	10
4	7	<b>Раздел 4. Волочение.</b> 4.1 Общая характеристика 4.2 Технологические возможности волочения. Определение количества протяжек. 4.3 Производство фасонных профилей волочением 4.4 Технология волочения.	10	2	2	0	8	10
4	7	<b>Раздел 5. Ковка.</b> 5.1 Общая характеристика 5.2 Операции ковки 5.3 Последовательность разработки технологического процесса ковки 5.4. Последовательность разработки чертежа кованой поковки. 5.5. Средства механизации и автоматизации процессов ковки.	10	2	2	0	8	15
4	7	<b>Раздел 6. Горячая объемная штамповка.</b> 6.1 Общая характеристика 6.2 Операции ГОШ 6.3 Последовательность разработки технологического процесса ГОШ 6.4. Последовательность разработки чертежа штампованной поковки 6.5. Средства механизации и автоматизации процессов ГОШ.	12	2	2	0	10	15
4	7	<b>Раздел 7. Холодная листовая и объемная штамповка.</b> 7.1 Листовая штамповка. Операции. Особенности технологии изготовления крупногабаритных деталей. 7.2 Объемная штамповка. Операции. Особенности технологии. 7.3 Средства механизации и автоматизации процессов холодной штамповки.	26	12	3	9	14	20
<b>Всего за 7 семестр</b>			108	34	17	17	74	100
<b>Всего по дисциплине</b>			108	34	17	17	74	100

#### 3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Пластическая деформация.	Определение функциональной зависимости «интенсивность напряжений – интенсивность деформации» металлов и сплавов по результатам испытания в холодную цилиндрических образцов растяжением.	8
2	Раздел 7. Холодная листовая и	Процесс изгиба листовой заготовки	4
3	объемная штамповка.	Процесс вытяжки листовой заготовки	5
<b>Всего за 7 семестр</b>			17

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

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Пластическая деформация.	Изучение теоретического материала	8
2		Оформление отчета по лабораторной работе	6
3	Раздел 2. Прокатка.	Изучение теоретического материала	12
4	Раздел 3. Прессование.	Изучение теоретического материала	8
5	Раздел 4. Волочение.	Изучение теоретического материала	8
6	Раздел 5. Ковка.	Изучение теоретического материала	8
7	Раздел 6. Горячая объемная штамповка.	Изучение теоретического материала	10

8	Раздел 7. Холодная листовая и объемная штамповка.	Изучение теоретического материала	8
9		Оформление отчетов по лабораторным работам	6
<b>Всего за 7 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
7					ТекК	ДР			ТекК, Отч. по ЛР	ДР				Отч. по ЛР	ТекК	ДР	Отч. по ЛР, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- отчет по ЛР.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Титов, А. О. Фанифатов, Е. В. Затеруха. . Теория пластичности. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 73 экз.
2. Д. П. Кузнецов, Н. И. Нестеров, К. М. Иванов. . Теория пластичности и теория обработки металлов давлением. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
3. И. Л. Константинов. . Технологияковки и горячей объёмной штамповки. М.: ИНФРА-М, 2014, эл. рес.
4. И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. . Кузнечно-штамповочное производство. М.: ИНФРА-М, 2014, эл. рес.
5. И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников, Е. В. Иванов. . Прокатно-прессово-волочильное производство. : Изд-во СФУ, 2014, эл. рес.
6. Н. И. Нестеров. . Специальные методы листовой штамповки. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, эл. рес.
7. Н. И. Нестеров. . Операции листовой штамповки. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, эл. рес.
8. Н. И. Нестеров, В. Г. Трошин, О. Л. Киреев. . Технология холодной объёмной штамповки. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 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. <http://moodle.voenmeh.ru> — БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова // Moodle;
2. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;;;
4. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система...

### 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. Лабораторные занятия:**

1. Проектор;
2. Испытательная машина Shimadzu AGX-100 с номинальной силой 100 кН;
3. Испытательная машина ИМ-4А с номинальной силой 40 кН;
4. Испытательная машина ИМЧ-30 с номинальной силой 300 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 **ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*. 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-10 владением методами производства и контроля качества самоходного артиллерийского и танкового оружия.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными особенностями технологий обработки металлов давлением, основами кузнечно-штамповочного производства, выбора типа и размеров заготовок дляковки и горячей штамповки, основами холодной обработки металла, заготовительных операций обработки металла давлением и направлениями их развития.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- отчет по ЛР.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**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. Пластическая деформация.</b>		
Изучение теоретического материала	А. В. Титов, А. О. Фанифатов, Е. В. Затеруха. . Теория пластичности: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (все)	8
Оформление отчета по лабораторной работе	Д. П. Кузнецов, Н. И. Нестеров, К. М. Иванов. . Теория пластичности и теория обработки металлов давлением: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1)	6
Итого по разделу 1		14
<b>Раздел 2. Прокатка.</b>		
Изучение теоретического материала	И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников, Е. В. Иванов. . Прокатно-прессово-волочильное производство: : Изд-во СФУ, 2014 (2)	12
Итого по разделу 2		12
<b>Раздел 3. Прессование.</b>		
Изучение теоретического материала	И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников, Е. В. Иванов. . Прокатно-прессово-волочильное производство: : Изд-во СФУ, 2014 (3)	8
Итого по разделу 3		8
<b>Раздел 4. Волочение.</b>		
Изучение теоретического материала	И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников, Е. В. Иванов. . Прокатно-прессово-волочильное производство: : Изд-во СФУ, 2014 (4)	8
Итого по разделу 4		8
<b>Раздел 5. Ковка.</b>		
Изучение теоретического материала	И. Л. Константинов. . Технологияковки и горячей объёмной штамповки: М.: ИНФРА-М, 2014 (2, 4, 7) И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. . Кузнечно-штамповочное производство: М.: ИНФРА-М, 2014 (1)	8
Итого по разделу 5		8
<b>Раздел 6. Горячая объёмная штамповка.</b>		
Изучение теоретического материала	И. Л. Константинов. . Технологияковки и горячей объёмной штамповки: М.: ИНФРА-М, 2014 (8, 9, 10) И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. . Кузнечно-штамповочное производство: М.: ИНФРА-М, 2014 (3, 4, 5)	10
Итого по разделу 6		10
<b>Раздел 7. Холодная листовая и объёмная штамповка.</b>		
Изучение теоретического материала	Н. И. Нестеров. . Специальные методы листовой штамповки: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022 (все) Н. И. Нестеров, В. Г. Трошин, О. Л. Киреев. . Технология холодной	8

Оформление отчетов по лабораторным работам	объёмной штамповки: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (все) Н. И. Нестеров. . Операции листовой штамповки: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022 (все)	6
Итого по разделу 7		14

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- отчет по ЛР;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

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

#### Вопросы для текущего контроля

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

#### Отчет по ЛР

Изучение методических материалов по теме лабораторной работы. Подготовка теоретической части. Изучение и измерения образцовых материалов. Проведение лабораторных испытаний.

По полученным данным оформление отчетов в соответствии с ГОСТ 7.32.

Выполненная лабораторная работа заканчивается выводами которые позволяют оценить уровень знаний о проделанной работе.

#### Зачет

По каждому контрольному мероприятию обучающий (три диагностические работы, отчеты по лабораторным работам и учет посещаемости занятий) обучающийся набирает баллы в соответствии с технологической картой дисциплины. Минимальное количество баллов для получения зачета, устанавливается нормативным актом по университету. Если по результатам обучения в семестре обучающийся не набрал минимальное количество баллов, то ему необходимо выполнить три лабораторные работы и пройти тест в СДО Moodle (не менее 20 вопросов), вопросы для которого являются суммой вопросов трех диагностических работ.

Паспорт фонда оценочных средств

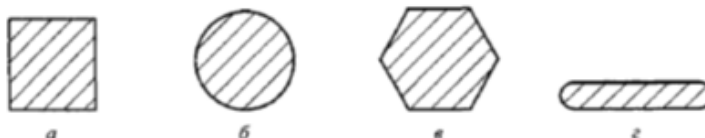
КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПСК-10	
4	7	Раздел 1. Пластическая деформация.	26	12	4	8	14	15	Отчет по ЛР, Вопросы для текущего контроля
4	7	Раздел 2. Прокатка.	14	2	2	0	12	15	Вопросы для текущего контроля
4	7	Раздел 3. Прессование.	10	2	2	0	8	10	Вопросы для текущего контроля
4	7	Раздел 4. Волочение.	10	2	2	0	8	10	Вопросы для текущего контроля
4	7	Раздел 5. Ковка.	10	2	2	0	8	15	Вопросы для текущего контроля
4	7	Раздел 6. Горячая объемная штамповка.	12	2	2	0	10	15	Вопросы для текущего контроля
4	7	Раздел 7. Холодная листовая и объемная штамповка.	26	12	3	9	14	20	Вопросы для текущего контроля, Отчет по ЛР
Всего за 7 семестр			108	34	17	17	74	100	
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	

## Критерии оценивания

### ПСК-10

Вопросы открытого типа:

- № 1      Обработка давлением – это .....
- № 2      Ковка – это .....
- № 3      Штамповка – это .....
- № 4      Прокатка – это .....
- № 5      Поковка – это ....
- № 6      Какие могут быть поковки?
- № 7      Волочение – это ....
- № 8      Прессование – это .....
- № 9      На рисунке приведены примеры поперечного сечения ..... проката.



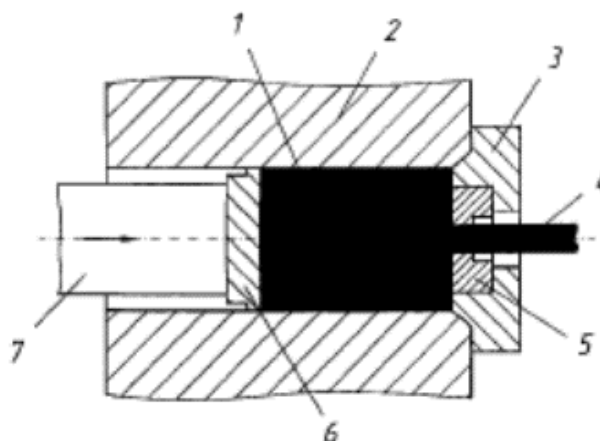
- № 10      На рисунке приведены примеры поперечного сечения фасонного проката ..... назначения.



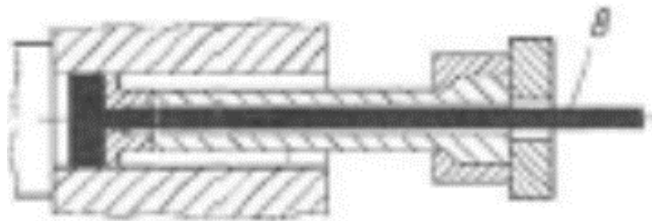
- № 11      На рисунке приведены примеры поперечного сечения фасонного проката ..... назначения.



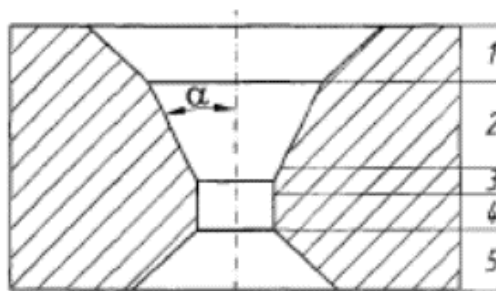
- № 12      По способу изготовления листовая сталь может быть ..... и .....
- № 13      Группы сортамента прокатных изделий: сортовой, листовой, специальный и .....
- № 14      Расставить названия деталей по позициям 2, 3, 5 -7.



- № 15      Контейнер, пресс-шайба, пресс-штемпель, матрицедержатель, матрица  
На рисунке приведена схема ..... прессования.



№ 16 Соотнесите названия зон волокни с номерами на рисунке.



- переходная, обжимающая, входная, выходная, калибрующая
- № 17 Что понимают под наклёпом металла?
- № 18 Образование полого полуфабриката или изделия из плоской или полый листовой заготовки – это .....
- № 19 По приведенной формуле определяют отклонение формы заготовки после вытяжки. Как называют это отклонение?

$$\delta_s^j = \frac{S_{\max}^j - S_{\min}^j}{S_{\text{ср}}^j} \cdot 100$$

- № 20 Для какой операции приведен перечень рассчитываемых технологических параметров (форма и размеры заготовки, количество операций, необходимость применения прижима, расчет технологической силы и силы прижима, расчет заготовки на прочность, расчет исполнительных размеров пуансона и матрицы)?

*Вопросы закрытого типа:*

- № 1 По каким признакам классифицируют штампованные поковки, изготовленные горячей объёмной штамповки?

- 1 – группа стали
- 2 – степень сложности поковки
- 3 – масса поковки
- 4 – класс точности поковки
- 5 – конфигурация поверхности разъема
- 6 – габаритные размеры поковки

- № 2 Чем отличаются понятия “наклёп” и “упрочнение”?

1. Одно является составляющей частью второго
2. Упрочнение является составляющей частью наклёпа
3. Наклёп учитывает изменение физико-химических свойств
4. Понятия описывают два разных процесса



5. Различий нет, понятия равнозначны

№ 3

По какой формуле определяют физический предел текучести по результатам испытания цилиндрических образцов растяжением в соответствии с ГОСТ 1497-84?

1.  $\frac{P_T}{F_0}$  ;
  2.  $\frac{P_{0,2}}{F_0}$  ;
  3.  $\frac{P_{max}}{F_0}$  ;
  4.  $\frac{P_{max}}{F_y}$  ;
  5.  $\frac{P_P}{F_{\text{ш}}}$  ;
  6.  $\frac{P_P}{F_0}$  ;
  7.  $\eta \frac{P_P}{F_{\text{ш}}}$
- 

№ 4

По какой формуле определяют предел прочности (временное сопротивление) по результатам испытания цилиндрических образцов растяжением в соответствии с ГОСТ 1497-84?

1.  $\frac{P_T}{F_0}$  ;
  2.  $\frac{P_{0,2}}{F_0}$  ;
  3.  $\frac{P_{max}}{F_0}$  ;
  4.  $\frac{P_{max}}{F_y}$  ;
  5.  $\frac{P_P}{F_{\text{ш}}}$  ;
  6.  $\frac{P_P}{F_0}$  ;
  7.  $\eta \frac{P_P}{F_{\text{ш}}}$
- 

№ 5

По какой формуле определяют относительное удлинение при испытании цилиндрических образцов растяжением в соответствии с ГОСТ 1497-84?

1.  $\frac{l_0 + \Delta l}{l_0}$  ;
  2.  $\frac{F_0}{F_{\text{ш}}}$  ;
  3.  $\frac{F_0}{F_y}$  ;
  4.  $\frac{\Delta l_p}{l_0}$
- 

№ 6

По какой формуле определяют относительное сужение при испытании цилиндрических образцов растяжением в соответствии с ГОСТ 1497-84?

1.  $\frac{F_0 - F_y}{F_0}$  ;
  2.  $\frac{F_0}{F_{\text{ш}}}$  ;
  3.  $\frac{F_0 - F_{\text{ш}}}{F_0}$  ;
  4.  $\frac{F_0 - F_{\text{ш}}}{F_{\text{ш}}}$
- 

№ 7

Операции листовой штамповки можно разделить на две основные группы. Какие?

1. Операции получения плоских и пространственных деталей.
2. Разделительные и формоизменяющие операции.
3. Операции тонколистовой и толстолистовой штамповки.

№ 8

Укажите все операции листовой разделительной штамповки

- 1 Отрезка, надрезка, вырубка, пробивка, обрезка, проколка, высечка, просечка
  - 2 Отрезка, пробивка, обрезка, проколка, высечка, просечка
  - 3 Отрезка, пробивка, обрезка, проколка, высечка, просечка, отрубка, надрубка
  - 4 Отрезка, надрезка, вырубка, вытяжка, обжим, пробивка, обрезка, проколка, высечка, просечка
- № 9 Что такое раскрой материала?
- 1 Число вырубаемых деталей на исходной заготовке
  - 2 Целесообразный порядок расположения деталей на исходной заготовке, при котором отход будет наименьшим, а выход деталей наибольший
  - 3 Площадь заготовки (полосы), из которой вырубают детали
  - 4 Площадь вырубаемых деталей
- № 10 Какие операции относят к листовой формоизменяющей штамповке?
- 1 Осадка, высадка, выдавливание, редуцирование
  - 2 Вытяжка, гибка, обжим, раздача, отбортовка, рельефная формовка
  - 3 Отрезка, вырубка, пробивка, обрезка, надрезка
  - 4 Вытяжка, гибка, обжим, раздача, отбортовка, рельефная формовка, выдавливание, редуцирование