

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 | 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Технология машиностроения |
| Уровень высшего образования | Бакалавриат |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | Е Оружие и системы вооружения |
| Выпускающая кафедра | Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | 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 | |
| 3 | 5 | 3 | 108 | 51 | 34 | 0 | 17 | 57 | 0 | 0 | 57 | ЭКЗ. |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

год набора группы: 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

Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

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

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-1/23.1 — способность осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий низкой сложности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1/23.1

знания:

виды обработки металлов давлением, используемые для производства деталей различного назначения;

технологии изготовления конструктивных элементов различными видами обработки металлов давлением;

умения:

определять механические свойства металлов и их изменение в процессе пластического формоизменения;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

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

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ, ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СПАРО.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-6 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ПСК-1/23.4 — Способен использовать преимущества современных 3-D технологий, а также технологий, построенных на иных принципах механической и физико-технической обработки конструкционных материалов при проектировании технологических процессов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |
|----------------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | ПСК-1/23.1 |
| 3 | 5 | Раздел 1. Общие положения. 1.1 Классификация процессов обработки металлов давлением 1.2 Понятие деформации, упругая, пластическая 1.3 Виды пластической деформации. 1.4 Место обработки металлов давлением среди методов формообразования деталей и полуфабрикатов из металлов и сплавов 1.5 Понятие об элементарном процессе обработки металлов давлением. Положительное и отрицательное действие сил контактного трения на элементарный процесс. | 24 | 14 | 5 | 9 | 10 | 16 |
| 3 | 5 | Раздел 2. Прокатка. 2.1 Исходные заготовки для прокатки 2.2 Продольная прокатка 2.3 Поперечная прокатка 2.4 Продольно-поперечная прокатка. | 17 | 7 | 7 | 0 | 10 | 16 |
| 3 | 5 | Раздел 3. Прессование. 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. | 13 | 5 | 5 | 0 | 8 | 17 |
| 3 | 5 | Раздел 4. Волочение. 4.1 Общая характеристика 4.2 Технологические возможности волочения. Определение количества протяжек. 4.3 Производство фасонных профилей волочением 4.4 Технология волочения. | 14 | 6 | 6 | 0 | 8 | 17 |
| 3 | 5 | Раздел 5. Ковка и горячая объемная штамповка. 5.1 Общие сведения. 5.2 Операции ковки. 5.3 Основной инструмент ковки. 5.4 Нагрев, термическая обработка и охлаждение кованых поковок. 5.5 Общие понятия штамповки. 5.6 Классификация видов ГОШ и штампованных поковок. 5.7 Особенности ГОШ на различном оборудовании. 5.8 Разработка чертежа поковки и выбор заготовки. | 16 | 6 | 6 | 0 | 10 | 17 |
| 3 | 5 | Раздел 6. Штамповка. 6.1 Листовая штамповка. Операции. Особенности технологий 6.2 Объемная штамповка. Операции. Особенности технологий. | 24 | 13 | 5 | 8 | 11 | 17 |
| Всего за 5 семестр | | | 108 | 51 | 34 | 17 | 57 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 51 | 34 | 17 | 57 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|---------------------------|---|--|-------------------|
| 1 | Раздел 1. Общие положения. | Определение функциональной зависимости «интенсивность напряжений – интенсивность деформации» металлов и сплавов по результатам испытания в холодную цилиндрических образцов растяжением. | 9 |
| 2 | Раздел 6. | Процесс изгиба листовой заготовки | 4 |
| 3 | Штамповка. | Процесс вытяжки листовой заготовки | 4 |
| Всего за 5 семестр | | | 17 |

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Содержание учебного задания | Объем, часов |
|-------|---|---|--------------|
| 1 | Раздел 1. Общие положения. | Изучение теоретического материала | 6 |
| 2 | | Выполнение домашнего задания | 4 |
| 3 | Раздел 2. Прокатка. | Изучение теоретического материала | 10 |
| 4 | Раздел 3. Прессование. | Изучение теоретического материала | 8 |
| 5 | Раздел 4. Волочение. | СРС выполняется в виде реферата, презентации, защита проводится посредством программы Bandicam в режиме видео и аудио записи с контрольными вопросами по презентации. Задания формируются | 8 |

| | | | |
|---------------------------|--|---|-----------|
| | | исходя из численности в учебной группе в объеме 1 реферат состоящий из 2 вопросов и 4 контрольных вопросов в тесте. Подготовка к компьютерному тестированию. Подготовка реферата. | |
| 6 | Раздел 5. Ковка и горячая объёмная штамповка. | Изучение теоретического материала | 10 |
| 7 | Раздел 6. | Изучение теоретического материала | 6 |
| 8 | Штамповка. | Выполнение домашнего задания "Определение технологических параметров операции гибки (вытяжки) листовой заготовки" | 5 |
| Всего за 5 семестр | | | 57 |

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 |
| 5 | | | | | ТекК | ДР | | | ТекК, ДЗ | ДР | | | | | ТекК | ДР | Вопр. Экз, ДЗ |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- ДЗ – домашнее задание;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- домашнее задание;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Г. Схиртладзе, В. В. Морозов, А. В. Жданов. . Основы технологии листовой штамповки. Старый Оскол: ТНТ, 2015, эл. рес.
2. И. Л. Константинов. . Технологияковки и горячей объёмной штамповки. М.: ИНФРА-М, 2014, эл. рес.
3. И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. . Кузнечно-штамповочное производство. М.: ИНФРА-М, 2014, 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://moodle.voenmeh.ru> — БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова // Moodle;
2. <http://www.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 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

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

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

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

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Испытательная машина Shimadzu AGX-100 с номинальной силой 100 кН;
3. Гидравлический пресс ПО54 с номинальной силой 20 МН;
4. Кривошипный пресс К480 с номинальной силой 630 кН;
5. Кривошипный пресс К2130Б с номинальной силой 1000 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 *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*. 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-1/23.1 способность осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий низкой сложности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с обработкой металлов давлением и технологиями изготовления заготовок.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- домашнее задание;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

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

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

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

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

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

| Наименование работы | Рекомендуемая литература | Трудоемкость, час. |
|---|---|--------------------|
| Раздел 1. Общие положения. | | |
| Изучение теоретического материала | И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. . Кузнечно-штамповочное производство: М.: ИНФРА-М, 2014 (-) | 6 |
| Выполнение домашнего задания | | 4 |
| Итого по разделу 1 | | 10 |
| Раздел 2. Прокатка. | | |
| Изучение теоретического материала | И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. . Кузнечно-штамповочное производство: М.: ИНФРА-М, 2014 (-) | 10 |
| Итого по разделу 2 | | 10 |
| Раздел 3. Прессование. | | |
| Изучение теоретического материала | И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. . Кузнечно-штамповочное производство: М.: ИНФРА-М, 2014 (-) | 8 |
| Итого по разделу 3 | | 8 |
| Раздел 4. Волочение. | | |
| СРС выполняется в виде реферата, презентации, защита проводится посредством программы Bandicam в режиме видео и аудио записи с контрольными вопросами по презентации. Задания формируются исходя из численности в учебной группе в объеме 1 реферат состоящий из 2 вопросов и 4 контрольных вопросов в тесте. Подготовка к компьютерному тестированию. Подготовка реферата. | И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. . Кузнечно-штамповочное производство: М.: ИНФРА-М, 2014 (-) | 8 |
| Итого по разделу 4 | | 8 |
| Раздел 5. Ковка и горячая объёмная штамповка. | | |
| Изучение теоретического материала | И. Л. Константинов. . Технология ковки и горячей объёмной штамповки: М.: ИНФРА-М, 2014 (2, 4, 6, 7, 8, 9, 10) | 10 |

| | | |
|---|---|----|
| | И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. . Кузнечно- штамповочное производство: М.: ИНФРА-М, 2014 (-) | |
| Итого по разделу 5 | | 10 |
| Раздел 6. Штамповка. | | |
| Изучение теоретического материала | И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. . Кузнечно- штамповочное производство: М.: ИНФРА-М, 2014 (-) | 6 |
| Выполнение домашнего задания "Определение технологических параметров операции гибки (вытяжки) листовой заготовки" | А. Г. Схиртладзе, В. В. Морозов, А. В. Жданов. . Основы технологии листовой штамповки: Старый Оскол: ТНТ, 2015 (-) | 5 |
| Итого по разделу 6 | | 11 |

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к экзамену;
- 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.

Домашнее задание

Отчет по домашним заданиям представляется в печатном виде. Защита отчетов проходит в форме ответов на поставленные преподавателем вопросы при промежуточной аттестации. В случае если оформление отчета и ответы студента на поставленные во время защиты вопросы соответствуют указанным требованиям, студент получает наибольшее число баллов – 100 баллов.

Домашнее задание принимается при наличии 75 баллов.

Критерии оценивания:

- правильность ответов на вопросы – 50 баллов;
- правильность оформления отчета (структурная упорядоченность, ссылки на литературу, таблицы, рисунки) – 20 баллов;
- актуальность – 10 баллов;
- логичность и последовательность изложения материала – 10 баллов;
- высокое качество графического материала – 10 баллов.

Отчет по домашнему заданию не может быть принят и подлежит доработке к случае:

- отсутствия необходимых разделов;
- небрежного и безграмотного оформления.

Вопросы для текущего контроля

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

Вопросы к экзамену

1. Основные виды процессов обработки металлов и их особенности.
2. Виды обработки металлов давлением. Понятие деформации, упругая, пластическая. Твердые тела (кристаллические и аморфные).
3. Деформация и способы её оценки.
4. Виды пластической деформации.
5. Механизмы пластической деформации. Дефекты кристаллической решетки
6. Виды твёрдых тел и свойства, которыми они обладают, понятие о поли- и монокристаллах.
7. Механизмы деформации поли- и монокристаллов.
8. Дефекты кристаллической структуры реальных металлов.
9. Влияние контактного трения на процессы ОМД, виды трения и требования к смазке.
10. Какие исходные материалы используют для процессов ОМД?
11. Процессковки и его операции.
12. Операцииковки. Характеристик величины деформации при ковке.
13. Последовательность разработки технологического процессаковки.
14. Предварительные, основные и вспомогательные операцииковки.
15. Нагрев, термическая обработка и охлаждение кованных поковок.
16. Общие понятияштамповки.
17. Классификация видов ГОШ и штампованных поковок.
18. Особенности ГОШ на различном оборудовании.

19. Понятия холодной штамповки.
20. Виды деталей холодной объёмной штамповки.
21. Объёмная штамповка. Операции. Особенности технологий.
22. Понятие о листовой штамповке. Операции листовой штамповки.
23. Операции листовой штамповки. Виды брака при листовой штамповке.
24. Листовая штамповка. Операции. Особенности технологий.
25. Сущность и основные виды прокатки.
26. Исходные заготовки для прокатки.
27. Продольная прокатка. Поперечная прокатка. Продольно-поперечная прокатка.
29. Стадии процесса прокатки.
30. Явления опережения и уширения при прокатке.
31. Основные параметры классификации оборудования для прокатки.
32. Процесс волочения. Определение, основные особенности и ограничения.
33. Технологические возможности волочения. Определение количества протяжек.
34. Производство фасонных профилей волочением.
35. Технология волочения.
36. Схема волоки и её характерные зоны.
37. Типы применяемых волок, их достоинства и недостатки.
38. Сущность и основные виды. Течение металла.
39. Скоростные и силовые характеристики процесса.
40. Оборудование инструмент и технология прессования.
41. Способы прессования. Характер течения металла. Факторы, влияющие на качество изделий при прессовании и усилие деформирования.
42. Технология прессования.

Экзамен

По каждому контрольному мероприятию обучающий (три диагностических работы, домашние задания и учет посещаемости занятий) обучающийся набирает баллы в соответствии технологической картой дисциплины. Минимальное количество баллов и количество баллов, необходимое для получения определенной оценки (отлично, хорошо, удовлетворительно), устанавливается нормативным актом по университету.

Если обучающийся претендует на более высокую оценку, то ему необходимо прийти на экзамен.

Если по результатам обучения в семестре обучающийся не набрал минимальное количество баллов, то ему необходимо выполнить домашние задания и явиться на экзамен.

Экзаменационный билет содержит 2 вопроса.

Критерии оценивания на экзамене.

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.

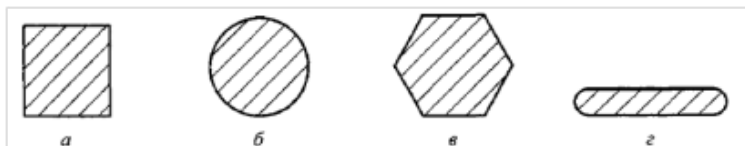
Паспорт фонда оценочных средств

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|--------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|---|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | ПСК-1/23.1 | |
| 3 | 5 | Раздел 1. Общие положения. | 24 | 14 | 5 | 9 | 10 | 16 | Вопросы к экзамену, Вопросы для текущего контроля, Домашнее задание |
| 3 | 5 | Раздел 2. Прокатка. | 17 | 7 | 7 | 0 | 10 | 16 | Вопросы к экзамену, Вопросы для текущего контроля |
| 3 | 5 | Раздел 3. Прессование. | 13 | 5 | 5 | 0 | 8 | 17 | Вопросы к экзамену, Вопросы для текущего контроля |
| 3 | 5 | Раздел 4. Волочение. | 14 | 6 | 6 | 0 | 8 | 17 | Вопросы к экзамену, Вопросы для текущего контроля |
| 3 | 5 | Раздел 5. Ковка и горячая объёмная штамповка. | 16 | 6 | 6 | 0 | 10 | 17 | Вопросы к экзамену, Вопросы для текущего контроля |
| 3 | 5 | Раздел 6. Штамповка. | 24 | 13 | 5 | 8 | 11 | 17 | Вопросы к экзамену, Вопросы для текущего контроля, Домашнее задание |
| Всего за 5 семестр | | | 108 | 51 | 34 | 17 | 57 | 100 | |

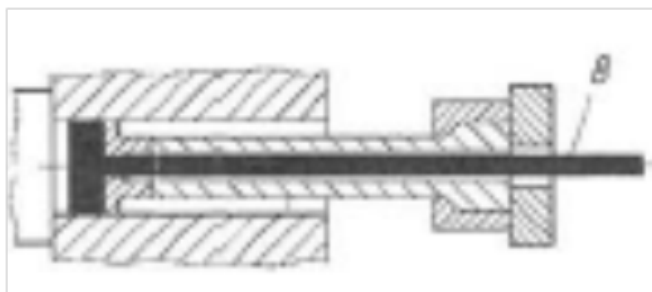
| | | | | | | | |
|----------------------------|-----|----|----|----|----|-----|--|
| Всего по дисциплине | 108 | 51 | 34 | 17 | 57 | 100 | |
|----------------------------|-----|----|----|----|----|-----|--|

ПСК-1/23.1

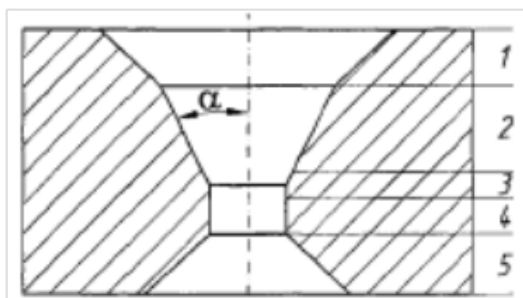
| | |
|-----|---|
| № 1 | Ковка – это |
| № 2 | Штамповка – это |
| № 3 | Прокатка – это |
| № 4 | Обработка давлением – это |
| № 5 | Поковка – это |
| № 6 | Какие могут быть поковки? |
| № 7 | Волочение – это |
| № 8 | Прессование – это |
| № 9 | На рисунке приведены примеры поперечного сечения проката.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



21260



№ 16 Соотнесите названия зон волокна с номерами на рисунке.



- № 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. $\frac{P_P}{F_{\Psi}}$;
 6. $\frac{P_P}{F_0}$;
 7. $\frac{P_P}{\eta F_{\Psi}}$
-

№ 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. $\frac{P_P}{F_{\Psi}}$;
 6. $\frac{P_P}{F_0}$;
 7. $\frac{P_P}{\eta F_{\Psi}}$
-

№ 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. $\frac{F_0}{F_m}$;
 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. $\frac{F_0}{F_m}$;
 3. $\frac{F_0 - F_{\Psi}}{F_0}$;
 4. $\frac{F_0 - F_{\Psi}}{F_m}$
-

№ 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

Применение холодной объемной штамповки (введите правильные ответы):

1. позволяет получать заготовки, максимально приближенные по форме и размерам к готовым деталям
2. способствует снижению трудоемкости производства за счет устранения или сведения к минимуму необходимости последующей доработки
3. позволяет повысить прочность и износостойкость получаемых деталей
4. позволяет повысить прочность и износостойкость матриц и пуансонов, применяемых в штампах для холодной объемной штамповки

- № 9 Какой инструмент для вырубки называют «основным»?
1. пуансон
 2. неподвижный инструмент
 3. подвижный инструмент
 4. матрицу
- № 10 В массовом производстве для изготовления плоских деталей наиболее выгодно применять в качестве исходной заготовки
1. лист
 2. ленту
 3. полосу