

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

Суслин А. В.
(подпись) ФИО
«31» 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ В ПРОЦЕССАХ ОБРАБОТКИ ДАВЛЕНИЕМ

| | |
|--|---|
| 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) | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) | | | | | | | | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|--------------------|---------------------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | | | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА | | | | |
| | | | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ | |
| 5 | 9 | 4 | 144 | 34 | 0 | 0 | 34 | 110 | 0 | 0 | 110 | диф. 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 составили:

Кафедра Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

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



Кафедра Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Затеруха Екатерина Владимировна, 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.

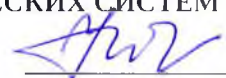


Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ В ПРОЦЕССАХ ОБРАБОТКИ 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-5.02 — способность разрабатывать современные технологии производства патронов, гильз, деталей машиностроения, вооружения и военной техники |
| ПСК-5.03 — способность 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 — 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:

- сведения о комплексных технологиях изготовления изделий ответственного назначения, включающих методы обработки давлением (холодную штамповку), термообработку и химическую обработку;
- методы расчета технологических параметров проектирования, в том числе, исполнительных размеров рабочего инструмента, размеров полуфабриката по операциям, технологических сил на штамповочных операциях;
- заводские методы контроля эксплуатационных характеристик изделий;
- применяемые материалы для изготовления металлических элементов патронов.;

умения:

- составить маршрутную технологию изготовления изделий методами штамповки и термообработки;
- рассчитать технологические параметры процессов штамповки, в том числе степень деформации накопленную и остаточную;
- назвать возможные причины технологических отказов при эксплуатации изделий и при их изготовлении;
- расчет механических характеристик штампуемых изделий;

навыки:

- прогнозирования механических характеристик штампуемых металлических элементов выстрелов..

ПСК-5.03

знания:

- причины нарушений технологических процессов в машиностроении и разработка мероприятий по их предупреждению;
- влияние технологических факторов на формируемые механические характеристики в процессах штамповки;
- методика проведения механических испытаний для определения механических характеристик;
- методика контроля твердости по Виккерсу;

умения:

- рассчитать технологические параметры процессов штамповки, в том числе степень деформации накопленную и остаточную;
- назвать возможные причины технологических отказов при эксплуатации изделий и при их изготовлении;
- рассчитать механических характеристик штампуемых изделий.;

навыки:

- прогнозирования механических характеристик штампуемых металлических элементов выстрелов..

ПСК-5.05

знания:

- методы расчета технологических параметров проектирования, в том числе, исполнительных размеров рабочего инструмента, размеров полуфабриката по операциям, технологических сил на штамповочных операциях;;

умения:

- составить маршрутную технологию изготовления изделий методами штамповки и термообработки;
- рассчитать технологические параметры процессов штамповки, в том числе степень деформации накопленную и остаточную;

- назвать возможные причины технологических отказов при эксплуатации изделий и при их изготовлении;
- расчет механических характеристик штампуемых изделий.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ В ПРОЦЕССАХ ОБРАБОТКИ ДАВЛЕНИЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания физико-математической подготовки бакалавра и служит основой для освоения дисциплин: **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСТРЕЛОВ**

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 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 | Практические занятия | | ПСК-5.02 | ПСК-5.03 | ПСК-5.05 |
| | | | | | | | | | |
| 5 | 9 | Раздел 1. Типовые технологические процессы изготовления металлических элементов патронов. 1.1. Характеристика металлических элементов патронов и требования, предъявляемые к ним. 1.2. Структура процессов (выделение технологических этапов, циклов, операций). 1.3. Особенности типовых технологических процессов. 1.4. Применяемые методы обработки, их назначение в технологических процессах. 1.5. Применяемые в патронном производстве материалы. | 49 | 14 | 14 | 35 | 30 | 30 | 40 |
| 5 | 9 | Раздел 2. Технологические параметры процессов изготовления металлических элементов патронов. 2.1. Понятие накопленной и остаточной степени деформации. 2.2. Модели для расчета механических свойств материалов патронного производства 2.3. Методика прогнозирования механических свойств штампуемых металлических элементов выстрелов. | 50 | 10 | 10 | 40 | 30 | 30 | 30 |
| 5 | 9 | Раздел 3. Контроль механических свойств готовых изделий. 3.1. Методы контроля. 3.2. Механические испытания. 3.3. Методы определения твердости. 3.4.Заводские методы определения механических характеристик. | 45 | 10 | 10 | 35 | 40 | 40 | 30 |
| Всего за 9 семестр | | | 144 | 34 | 34 | 110 | 100 | 100 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 144 | 34 | 34 | 110 | 100 | 100 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|-------|--|--|-------------------|
| 1 | Раздел 1. Типовые технологические процессы изготовления металлических элементов патронов. | Иерархическая структура типовых технологических процессов. Технологический этап, цикл, операция. | 2 |
| 2 | | Характерные особенности типовых технологических процессов. Применяемые методы обработки. | 2 |
| 3 | | Холодная штамповка – основной метод формообразования металлических элементов патронов. Применяемые штамповочные операции, их назначение. | 2 |
| 4 | | Термическая обработка. Назначение. Режимы проведения операций. | 2 |
| 5 | | Химическая обработка. Назначение, применяемые на производстве операции. | 2 |
| 6 | | Влияние применяемых методов обработки на формируемые механические характеристики штампуемых изделий. | 2 |
| 7 | | Материалы патронного производства. Черные и цветные металлы. | 2 |
| 8 | Раздел 2. Технологические параметры процессов изготовления металлических элементов патронов. | Расчет накопленной и остаточной степеней деформации. | 2 |
| 9 | | Разработанные на кафедре модели для расчета механических свойств материалов патронно-гильзового производства. | 2 |
| 10 | | Алгоритм расчета формируемых механических характеристик готовых деталей при реализации типовых технологических процессов. Исходные данные для прогнозирования. | 2 |
| 11 | | Решение задач по прогнозированию механических свойств гильз к патронам стрелкового оружия. | 4 |
| 12 | Раздел 3. Контроль механических свойств готовых | Методы контроля. | 2 |
| 13 | | Механические испытания. | 2 |

| | | | |
|---------------------------|----------|--|-----------|
| 14 | изделий. | Методы определения твердости. | 2 |
| 15 | | Контроль качества готовых изделий по микро- и макроструктуре. Химический анализ. | 2 |
| 16 | | Заводские методы определения механических характеристик. | 2 |
| Всего за 9 семестр | | | 34 |

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Содержание учебного задания | Объем, часов |
|--------------------|--|--|-----------------|
| 1 | Раздел 1. Типовые технологические процессы изготовления металлических элементов патронов. | Выполнение домашнего задания № 1 «Анализ технологического процесса изготовления металлического элемента патрона» | 10 |
| 2 | | Изучение рекомендованной литературы | 25 |
| 3 | Раздел 2. Технологические параметры процессов изготовления металлических элементов патронов. | Выполнение домашнего задания № 2 «Расчет механических свойств штампуемого металлического элемента патрона» | 10 |
| 4 | | Изучение рекомендуемой литературы | 30 |
| 5 | Раздел 3. Контроль механических свойств готовых изделий. | Составление конспекта на тему: «Применяемые методы контроля механических характеристик» | 15 |
| 6 | | Изучение рекомендуемой литературы | 20 |
| Всего за 9 семестр | | | 110 |

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 |
| 9 | | | | | ДЗ | ДР | | | | ДР | | | | | | ДР | Вопр.Диф.Зач, диф. зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ДЗ – домашнее задание;
- Зад. СРС – задания для самостоятельной работы;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- задания для самостоятельной работы;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Г. А. Данилин, В. П. Огородников, А. Б. Заволокин. . Основы проектирования патронов к стрелковому оружию. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 18 экз.
2. Г. А. Данилин, Е. В. Затуруха. . Прогнозирование механических свойств деталей, изготавливаемых холодной штамповкой. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 30 экз.
3. Г. А. Данилин, Е. В. Затуруха, Д. С. Филин. . Проектно-технологическое обеспечение надёжности функционирования патронов стрелкового оружия. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
4. Н. П. Агеев, Г. А. Данилин. . Технология производства выстрелов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009, 41 экз.
5. Н. П. Агеев, Г. А. Данилин. . Технология производства выстрелов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009, 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://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 - 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. Практические занятия:

1. Акустико-эмиссионная система Локтон;
2. Инструментальные измерительные микроскопы;
3. Испытательная машина Shimadzu AGX-100 с номинальной силой 100 кН;
4. Испытательная машина ГМС-50 с номинальной силой 500 кН;
5. Испытательная машина ИМЧ-30 с номинальной силой 300 кН;
6. Испытательная машина ИМ-4А с номинальной силой 40 кН;
7. Приборы для измерения твердости по Бринеллю и Роквеллу.

6.2. 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 **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ В ПРОЦЕССАХ ОБРАБОТКИ ДАВЛЕНИЕМ** 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-5.03 способность 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 способность проводить учебные занятия, лабораторные работы, принимать участие в организации научно-исследовательской работы обучающихся младших курсов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методикой расчета механических свойств изделия при реализации типовых технологических процессов, включающих такие методы обработки, как холодная штамповка и термообработка.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- задания для самостоятельной работы;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**110 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 110 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. Типовые технологические процессы изготовления металлических элементов патронов. | | |
| Выполнение домашнего задания № 1 «Анализ технологического процесса изготовления металлического элемента патрона» | Г. А. Данилин, В. П. Огородников, А. Б. Заволокин. . Основы проектирования патронов к стрелковому оружию: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (5, 7) Н. П. Агеев, Г. А. Данилин. . Технология производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (все) Н. П. Агеев, Г. А. Данилин. . Технология производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (все) | 10 |
| Изучение рекомендованной литературы | Г. А. Данилин, Е. В. Затеруха, Д. С. Филин. . Проектно-технологическое обеспечение надёжности функционирования патронов стрелкового оружия: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (3-6) | 25 |
| Итого по разделу 1 | | 35 |
| Раздел 2. Технологические параметры процессов изготовления металлических элементов патронов. | | |
| Выполнение домашнего задания № 2 «Расчет механических свойств штампуемого металлического элемента патрона» | Г. А. Данилин, Е. В. Затеруха. . Прогнозирование механических свойств деталей, изготавливаемых холодной штамповкой: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (4) | 10 |
| Изучение рекомендуемой литературы | | 30 |
| Итого по разделу 2 | | 40 |
| Раздел 3. Контроль механических свойств готовых изделий. | | |
| Составление конспекта на тему: «Применяемые методы контроля механических характеристик» | Н. П. Агеев, Г. А. Данилин. . Технология производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (6) | 15 |
| Изучение рекомендуемой литературы | | 20 |
| Итого по разделу 3 | | 35 |

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- задания для самостоятельной работы;
- дифференцированный 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.

Домашнее задание

Домашнее задание № 1 «Анализ технологического процесса изготовления металлического элемента патрона»:

- Анализ технологического процесса изготовления гильзы клб. 5,45мм.
- Анализ технологического процесса изготовления гильзы клб. 7,62мм.
- Анализ технологического процесса изготовления гильзы клб. 9 мм.
- Анализ технологического процесса изготовления гильзы клб. 12,7мм.
- Анализ технологического процесса изготовления гильзы клб. 14,5мм.
- Анализ технологического процесса изготовления оболочки клб. 7,62мм.
- Анализ технологического процесса изготовления пиростакана клб. 14,5мм.
- Анализ технологического процесса изготовления трассера клб. 14,5мм.
- Анализ технологического процесса изготовления рубашки клб. 12,7 мм.

Домашнее задание № 2 «Расчет механических свойств штампуемого металлического элемента патрона» (гильзы клб. 5,45 мм; 7,62 мм; 12,7 мм; 14,5 мм).

Отчет по домашним заданиям

Отчет по домашним заданиям представляется в печатном или рукописном виде. Требования к оформлению - в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.

Домашнее задание принимается при наличии 75 баллов.

Критерии оценивания:

правильность расчетов (структурная упорядоченность, ссылки на литературу, таблицы, рисунки) – 50 баллов;

□ правильность оформления отчета (структурная упорядоченность, ссылки на литературу, таблицы, рисунки) – 15 баллов;

□ логичность и последовательность изложения материала – 5 баллов;

□ высокое качество графического материала – 20 баллов.

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

□ отсутствия необходимых разделов;

□ небрежного и безграмотного оформления.

Вопросы к дифференцированному зачету

Перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Перечислите металлические элементы патронов и какие к ним предъявляются требования по условиям функционирования?
2. Какие методы обработки применяются в технологических процессах изготовления гильз?
3. Назначение термообработки в технологии изготовления гильз.
4. Какие штамповочные операции применяются в технологии изготовления гильз и с какой целью?
5. Назначение химической обработки при изготовлении гильз.
6. Что такое технологический цикл?
7. Какие технологические циклы называют завершенными и незавершенными?

8. Что понимается под накопленной степенью деформации?
9. Что понимается под остаточной степенью деформации?
10. Как рассчитать накопленную степень деформации технологического цикла?
11. Как рассчитать остаточную степень деформации технологического цикла?
12. Что учитывают модели для расчета механических свойств материалов патронного производства?
13. Что относят к исходным данным для расчета механических свойств гильз?
14. Какова последовательность прогнозирования механических свойств гильз.
15. Как определяют твердость в заводских условиях?
16. Перечислите известные Вам методы контроля механических свойств.

Задания для самостоятельной работы

Составление конспекта на тему: «Применяемые методы контроля механических характеристик». Конспект, рукописный или печатный, должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. К рекомендуемой литературе обучающийся должен добавить 1-2 дополнительных источника.

Дифференцированный 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.

Критерии оценивания:

- правильные полные и четкие ответы на все вопросы преподавателя, и технически грамотном представлении, требуемого для пояснения, иллюстрированного материала – «зачтено-отлично»;
- правильные, но недостаточно полные и четкие ответы на поставленные преподавателем вопросы, при технически грамотном представлении графического иллюстрированного материала – «зачтено-хорошо»;
- правильные ответы на большую часть поставленных вопросов при недостаточном полном их освещении при достаточном технически грамотном оформлении требуемого иллюстрированного материала – «зачтено-удовлетворительно»;
- неправильные и неполные ответы на все поставленные преподавателем вопросы при технически неграмотном изложении требуемого иллюстрированного материала – «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 | Практические занятия | | ПСК-5.02 | ПСК-5.03 | ПСК-5.05 | |
| | | | | | | | | | | |
| 5 | 9 | Раздел 1. Типовые технологические процессы изготовления металлических элементов патронов. | 49 | 14 | 14 | 35 | 30 | 30 | 40 | Вопросы к дифференцированному зачету, Домашнее задание |
| 5 | 9 | Раздел 2. Технологические параметры процессов изготовления металлических элементов патронов. | 50 | 10 | 10 | 40 | 30 | 30 | 30 | Вопросы к дифференцированному зачету, Домашнее задание |
| 5 | 9 | Раздел 3. Контроль механических свойств готовых изделий. | 45 | 10 | 10 | 35 | 40 | 40 | 30 | Вопросы к дифференцированному зачету, Задания для самостоятельной работы |
| Всего за 9 семестр | | | 144 | 34 | 34 | 110 | 100 | 100 | 100 | |
| Всего по дисциплине | | | 144 | 34 | 34 | 110 | 100 | 100 | 100 | |