

8029

проректор
деятельн

«*10*»

М.П.

ГРАММА ДИСЦИП

11 2021

Б1.В.04 Технологическая оснастка производства выстрелов

5	9	3	108	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)							57	Экзамен			
				Общая трудоёмкость (зачётных единиц)	Аудиторные занятия					Самостоятельная работа					
					Всего	Лекции	Лабораторный практикум	Аудиторный практикум	Другие виды занятий	Всего			Домашние задания	Лабораторная работа	Курсовая работа
5	9	3	108	51	17	-	34			57				57	Экзамен

Рыснер А.А.

2021

2021
11/11

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

/оборотная сторона титульного листа/

Рабочая программа составлена в соответствии с:

требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утвержденного приказом Минобрнауки России от 18 августа 2020 г. № 1055 (зарегистрирован Минюстом России 8 сентября 2020 г. № 59713);

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 (зарегистрирован Минюстом России 14.07.2017, регистрационный № 47415);

Положением об образовательных программах бакалавриата, специалитета и магистратуры в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, утвержденным приказом от 01.09.2017 № 319-О.

Программу составили: кафедра Е4 Высокоэнергетические устройства автоматических систем,

Затеруха Е.В., доцент, к.т.н.



Нестеров Н.И., доцент, к.т.н., доцент

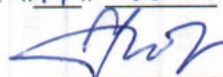


Эксперт: советник Президента Санкт-Петербургской торгово-промышленной палаты, к.т.н., доцент Ревин Н.Н.



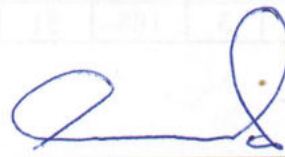
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Е4 Высокоэнергетические устройства автоматических систем «14» 10 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой Нестеров Н.И.



Согласовано:

Декан факультета Е «Оружие и системы вооружения»
д.т.н. Шашурин А.Е.



Дисциплина обеспечена основной учебной литературой

Директор библиотеки БГТУ Сесина Н.В.



Б1.В.04 Технологическая оснастка производства выстрелов

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ _____	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО _____	3
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ _____	4
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ _____	6
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ _____	6
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ _____	8
Приложения к рабочей программе дисциплины	
Приложение 1. Аннотация рабочей программы _____	9
Приложение 2. Технологии и формы преподавания _____	10
Приложение 3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы _____	12
Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины _____	14
Приложение 5. Фонды оценочных средств _____	16
Приложение 6. Справка о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова учебной литературы _____	21
Приложение 7. Лист изменений, вносимых в рабочую программу _____	24

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенций:

ПСК-3 – владение основными методами проектирования основного и специализированного инструмента в производстве патронов и гильз;

ПСК-5 – владение основными методами проектирования и выбора специализированного оборудования и приспособлений в производстве патронов и гильз.

Формированию указанных компетенций служит достижение следующих результатов образования:

знания:

- – основные сведения о технологической оснастке (классификации, устройстве и действии) (ПСК-3, ПСК-5);
- – краткие сведения о технологии изготовления и сборки технологической оснастки (ПСК-3, ПСК-5);
- – условия эксплуатации, транспортировки и хранения технологической оснастки (ПСК 9.3);
- – факторы, влияющие на стойкость технологической оснастки (ПСК-3);
- – общую методику проектирования технологической оснастки, в том числе методы расчета исполнительных размеров рабочего инструмента, конструирования и расчетов на прочность инструмента (ПСК-3, ПСК-5);

умения:

- – классифицировать технологической оснастку, описать ее устройство и действие в принятых, в том числе, стандартизованных терминах (ПСК-3);
- – определить причины нарушения работоспособности технологической оснастки (ПСК-3, ПСК-5);
- – сконструировать технологической оснастку, в том числе составить общий вид, подобрать на основе стандартов узлы и детали, назначить материалы для изготовления деталей т.о. и их термическую обработку, выполнить расчет исполнительных размеров рабочего инструмента, поверочный расчет на прочность и устойчивость тяжело нагруженных деталей технологической оснастки (ПСК-3);
- – составить паспорт технологической оснастки (ПСК-3, ПСК-5).

навыки:

- анализа чертежей штампа (ПСК-3);
- укрупненной узловой сборки (разборки) штампов (ПСК-3).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Технологическая оснастка производства выстрелов» является дисциплиной вариативной части Блока 1 программы.

Содержание дисциплины является дополнением содержания дисциплин «Технология производства выстрелов», «Технологическое оборудование производства выстрелов» и служит основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины: УК01, УК02, УК03, УК04, УК05, УК06, УК07, УК08, УК09, УК10, УК11, ОПК01, ОПК02, ОПК03, ОПК06, ОПК07, ОПК08, ОПК10, ОПК15, ОПК16, ПК91, ПК94, ПСК01, ПСК02.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	НОМЕРА РАЗДЕЛОВ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	ВСЕГО	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ	
					ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	АУДИТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (СЕМИНАР)	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ПСК-3	ПСК-5
5	9	1	Раздел 1. Общие понятия о штампах 1.1. Характеристика дисциплины. 1.2. Назначение и виды штампов. 1.3. Классификация штампов. 1.4. Общие требования к штампам	12	2	2	-	-	10	20%	20%
		2	Раздел 2. Основные узлы и детали штампов 2.1. Виды блоков. 2.2. Штампы с направляющими устройствами и без них. 2.3. Детали штампов, их назначение, стандартизованные детали. 2.4. Крепление пуансонов и матриц. 2.5. Принцип действия буферных устройств.	16	6	4	2	-	10	20%	20%
		3	Раздел 3. Проектирование штампов 3.1. Выбор материалов для изготовления деталей штампа. Требования к материалам. 3.2. Методы упрочнения рабочих деталей штампов. 3.3. Этапы проектирования штампов. 3.4. Определение открытой и закрытой высоты штампа. 3.5. Определение центра давления штампа 3.6. Прочностной расчет рабочих деталей штампа 3.7. Чистота обработки деталей штампа 3.8. Оформление сборочного чертежа штампа 3.9. Паспорт штампа	42	25	7	18	-	17	20%	20%

	4	4. Общие положения о стойкости штампа 4.1. Виды ремонта штампа 4.2. Факторы, влияющие на стойкость штампа 4.3. Виды и причины нарушения работоспособности штампов	24	14	2	12	-	10	20%	20%
	5	5. Методы изготовления деталей штампа 5.1. Матрицы 5.2. Пуансоны 5.3. Втулки и колонки	14	4	2	2	-	10	20%	20%
ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ			108	51	17	34	-	57	100%	100%

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Основные узлы и детали штампов	Назначение деталей штампа	2
2	Раздел 3. Проектирование штампов	Методика расчета деталей штампа на прочность. Принцип действия штампов, представленных в лаборатории кафедры и на сборочных чертежах.	18
3	Раздел 4. Общие положения о стойкости штампа	Определение факторов, влияющих на стойкость штампов. Технологические особенности штамповочных операций, определяющие стойкость штампов.	12
4	Раздел 5. Методы изготовления деталей штампа	Технология и качество изготовления технологической оснастки. Методы изготовления и сборки технологической оснастки. Условия эксплуатации технологической оснастки.	2
Итого:			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

Номер и наименование раздела дисциплины	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ЗАДАНИЯ	время (час)
		СРС
Раздел 1. Общие понятия о штампах	Изучение рекомендованной литературы.	10
Раздел 2. Основные узлы и детали штампов	Изучение рекомендованной литературы. Выполнение домашнего задания №1 «Принцип действия штампов для различных операций»	10
Раздел 3. Проектирование штампов	Выполнение домашнего задания №2 «Прочностной расчет рабочих деталей штампа»	7
	Подготовка к контрольной работе №1	5
	Подготовка к контрольной работе №2	5

Раздел 4. Общие положения о стойкости штампа	Изучение рекомендованной литературы.	10
Раздел 5. Методы изготовления деталей штампа	Изучение рекомендованной литературы.	10
ВСЕГО:		57

Перечень домашних заданий, перечень типовых расчетов с указанием их тематики, перечислены в Приложении 4.

Варианты домашних заданий, контрольных работ включены в состав УМК дисциплины.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

СЕ- МЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9						П, ДЗ1				П, КР1			КР2			ДЗ2	

Условные обозначения:

- П – посещаемость;
- КР – контрольная работа;
- ДЗ – домашнее задание.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- письменные домашние задания;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача письменных домашних заданий, активность на лекциях.

Рубежная аттестация студентов производится по итогам половины семестра в следующих формах:

- контрольная работа.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена, допуском к которому служит выполнение предусмотренных рабочей программой контрольных мероприятий (домашних заданий и контрольных работ).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты образования по дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении 5.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература:

1. **Штапы для холодной** штамповки [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Е. В. Затеруха, В. А. Лобов, Н. И. Нестеров, Д. С. Филин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. -

СПб. : [б. и.], 2021. - 108 с. : схемы, табл., черт. - Библиогр.: с. 97-98. - Прил.: с. 99-106. - ISBN 978-5-907324-28-2.

2. **Верещагин, Павел Викторович.** Проектирование штампов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / П. В. Верещагин, В. А. Беляев ; Алтай. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Электрон. текстовые дан. - Бийск : Изд-во АлтГТУ, 2006. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл., граф. - \\lib_server\elres\elr02172.pdf. - Библиогр.: с. 65. - Прил.: с. 37-64.

3. **Автоматизированное проектирование штампов** [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2014. - 283 с. : схемы, табл., обр., фото. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 282-283. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-8114-1633-2 (15 экз.).

4. **Автоматизированное проектирование технологической** оснастки для холодной штамповки [Текст] : учебное пособие для вузов / В. В. Морозов [и др.] ; ред. В. В. Морозов. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 343 с. : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 341-343. - Контрол. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-94178-255-0 (15 экз.).

5. **Ильин, Леонид Николаевич.** Технология листовой штамповки [Текст] : учебник для вузов / Л. Н. Ильин, И. Е. Семёнов. - М. : Дрофа, 2009. - 475 с. : граф., схемы, табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 466-469. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-358-03273-6 (3 экз.).

6. **Агеев, Николай Павлович.** Технология производства патронов стрелкового оружия [Текст] : учебник для вузов : в 3 ч. / Н. П. Агеев, Г. А. Данилин, В. П. Огородников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2005 - 2006. **Ч. 3** : Обработка резанием, термическая и химическая обработка, сборка. Проектирование технологических процессов. - 2006. - 222 с. : граф., схемы, табл. - Загл. обл. : Процессы обработки резанием, термической и химической обработки, сборки. Проектирование технологических процессов. - Библиогр. в конце глав. - Осн. усл. обознач. и сокращ.: с. 4-6. - Приложения: с. 189-220. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 5-85546-248-X (131 экз.).

7. **Технология производства штампов** листовой и объёмной штамповки [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Л. Л. Григорьев [и др.] ; ред. Л. Л. Григорьев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2009. - 191 с. : схемы, табл. - Библиогр.: с. 190. - ISBN 978-5-85546-492-4 (93 экз.).

5.1. Дополнительная литература:

1. **Зубцов, Михаил Ефимович.** Листовая штамповка [Текст] : учебник для вузов / М. Е. Зубцов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л. : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1980. - 432 с. : ил. - Библиогр.: с. 421-425. (49 экз.).

2. **Романовский, Виктор Петрович.** Справочник по холодной штамповке [Текст] / В. П. Романовский. - 6-е изд., перераб. и доп. - Л. : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1979. - 520 с. : граф., табл., рис. - Библиогр.: с. 512-515. - Указатель обознач.: с. 4. - Предметный указ.: с. 517-518. (176 экз.).

3. **Справочник конструктора штампов.** Листовая штамповка [Текст] / В. Л. Марченко [и др.] ; общ. ред. Л. И. Рудман. - М. : Машиностроение, 1988. - 496 с. : ил., табл. - (Библиотека конструктора). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 487-489 Приложение: с. 478-486. Перечень использованных ГОСТов: с. 490. Предметный указ.: с. 491-495 (2 экз.).

4. **Аверкиев, Юрий Александрович.** Технология холодной штамповки [Текст] : Учебник для ВУЗов / Ю. А. Аверкиев, А. Ю. Аверкиев. - М. : Машиностроение, 1989. - 304 с. : рис. - Библиогр.: с. 297. - Предметный указ. : с. 298 - 301. - ISBN 5-217-00336-7 (7 экз.).

5. **Кузнецов, Дмитрий Петрович.** Технология формообразования выдавливанием полостей деталей пресс-форм и штампов [Текст] / Д. П. Кузнецов, А. В. Лясников, В. А.

Кудрявцев. - СПб. : Политехника, 1995. - 184 с. : граф., рис., табл., фото. - Библиогр.: с. 180 - 183. - Основн. условн. обознач. и аббрев. : с. 3. - Приложения : с. 163 - 179. - ISBN 5-7325-0247-5 (39 экз.).

6. Штампы для листовой штамповки. Расчеты и конструирование: справочник. Под ред. В.В. Белова и Г.И. Хесина. – СПб.: фирма «Гамма», 1992. - 290с.

7. Кухтаров, В.И. Штампы для холодной листовой штамповки / В.И. Кухтаров, О.В. Кухтаров. – М.: Машгиз, 1960 - 320 с.

8. Скворцов, Г.Д. Основы конструирования штампов для холодной листовой штамповки. Подготовительные работы. 2-е изд., перераб. и доп. / Г.Д. Скворцов. – М.: Машиностроение, 1970. - 320 с.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы.

- 1) - <https://moodle.voenmeh.ru> – электронный образовательный ресурс по дисциплине «Штампы для холодной штамповки», автор Е.В.Затеруха;
- 2) <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> . Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
- 3) <https://urait.ru>. Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов;
- 4) <http://e.lanbook.com>. ЭБС Лань;
- 5) www.tnt-ebook.ru;

5.4. Программное обеспечение – не требуется.

5.5. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- демонстрация мультимедийных материалов;
- возможность консультирования обучающихся преподавателями в любое время и в любой точке пространства посредством сети Интернет;

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- 1) комплект электронных презентаций/слайдов,
- 2) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия:

- 1) архив чертежей комплектов технологической оснастки для изготовления изделий различного назначения.
- 2) технологическая оснастка (штампы и приспособления, рабочий инструмент).

3. Самостоятельная работа студента: рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Технологическая оснастка производства выстрелов» является дисциплиной вариативной части Блока дисциплин учебного плана подготовки студентов по специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели (специализация «Патроны и гильзы»). Дисциплина реализуется на «Е» факультете БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова кафедрой Е4 «Высокоэнергетические устройства автоматических систем».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций ПСК-3 – владение основными методами проектирования основного и специализированного инструмента в производстве патронов и гильз; ПСК-5 – владение основными методами проектирования и выбора специализированного оборудования и приспособлений в производстве патронов и гильз.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методикой проектирования штампов применительно к процессам холодной листовой и объемной штамповки, применяемых в технологических процессах изготовления элементов выстрелов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольных работ и письменных домашних заданий, рубежный контроль в форме контрольных работ и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов) и практические занятия (34 часа), а также 57 часов самостоятельной работы студента.

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
2. Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.
3. Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

II. Виды и содержание учебных занятий

Раздел 1. Общие понятия о штампах

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа. Лекция-беседа.

Лекция 1. Характеристика дисциплины. Назначение и виды штампов. Классификация штампов. Общие требования к штампам.

Раздел 2. Основные узлы и детали штампов

Теоретические занятия (лекции) - 4 часа. Лекция-беседа.

Лекция 2. Виды блоков. Штампы с направляющими устройствами и без них. Детали штампов, их назначение, стандартизованные детали.

Лекция 3. Крепление пуансонов и матриц.

Практические занятия – 2 часа.

Занятие 1. Принцип действия буферных устройств. Разбор принципа действия штампов с различными видами направляющих устройств.

Раздел 3. Проектирование штампов

Теоретические занятия (лекции) – 7 часов. Лекция-беседа.

Лекция 4. Выбор материалов для изготовления деталей штампа. Требования к материалам. Маркировка сталей.

Лекция 5. Методы упрочнения рабочих деталей штампов.

Лекция 6. Этапы проектирования штампов. Выбор прессового оборудования. Исходные данные для проектирования.

Практические занятия - 18 часов. Форма проведения занятия – решение задач.

Занятие 2. Правила оформления сборочных чертежей.

Занятие 3. Чистота обработки деталей штампа.

Занятия 4-5. Типовые конструкции вырубных, гибочных, вытяжных и отбортовочных штампов.

Занятия 6-10. Определение открытой и закрытой высоты штампа. Определение центра давления штампа. Прочностные расчеты деталей штампа – матриц, пуансонов, буферных устройств и плит. Оформление сборочного чертежа штампа. Паспорт штампа.

Раздел 4. Общие положения о стойкости штампов

Теоретические занятия (лекции) - 2 часа. Информационная лекция.

Лекция 7. Виды ремонта штампов.

Практические занятия – 12 часов.

Занятие 11. Износ деталей штампов и способы их восстановления.

Занятие 12. Факторы, влияющие на стойкость штампов.

Занятия 13-16. Виды и причины нарушения работоспособности штампов.

Раздел 5. Методы изготовления и сборки деталей штампа

Теоретические занятия (лекции) – 2 часа. Информационная лекция.

Лекция 8. Изготовление матриц, пуансонов, колонок и втулок. Отдельные технологические приемы.

Практические занятия – 2 часа.

Занятие 17. Методы сборки. Хранение штампов. Условия эксплуатации.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов, из них 51 час аудиторных занятий и 57 часов, 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 п.4 Рабочей программы и в Приложении 5 к Рабочей программе.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
Раздел 1. Общие понятия о штампах			
Самостоятельное изучение дисциплины. Выполнение домашнего задания №1 «Принцип действия штампов для различных операций»	Назначение и виды штампов. Классификация штампов. Общие требования к штампам.	10	Глава 1, основная литература № 1. Раздел 6, основная литература № 6. Раздел 2, дополнительная литература № 7.
Раздел 2. Основные узлы и детали штампов			
Самостоятельное изучение дисциплины.	Основные узлы и детали штампов. Виды блоков. Штампы с направляющими устройствами и без них. Детали штампов, их назначение, стандартизованные детали. Крепление пуансонов и матриц. Принцип действия буферных устройств.	10	Главы 2 и 3, основная литература № 1. Глава 7, основная литература № 5. Глава 6, основная литература № 7. конспект лекций.

Раздел 3. Проектирование штампов			
Изучение рекомендованной литературы. Выполнение домашнего «Прочностной расчет рабочих деталей штампа». Подготовка к контрольной работе №1. Подготовка к контрольной работе №2.	Выбор материалов для изготовления деталей штампа. Требования к материалам. Методы упрочнения рабочих деталей штампов. Этапы проектирования штампов. Определение открытой и закрытой высоты штампа. Определение центра давления штампа. Прочностной расчет рабочих деталей штампа. Чистота обработки деталей штампа. Оформление сборочного чертежа штампа. Паспорт штампа.	17	Главы 3-6, основная литература № 1. Глава 8, основная литература № 5. Глава 4, основная литература № 2. Главы 28, дополнительная литература № 1. Глава 4, дополнительная литература № 2.
Раздел 4. Общие положения о стойкости штампов			
Самостоятельное изучение дисциплины.	Общие положения о стойкости штампа. Виды ремонта штампа. Факторы, влияющие на стойкость штампа. Виды и причины нарушения работоспособности штампов.	10	Глава 7, основная литература № 1. Раздел третий, глава 2, дополнительная литература № 2. Глава 8, основная литература № 3.
Раздел 5. Методы изготовления деталей штампа			
Самостоятельное изучение дисциплины.	Методы изготовления деталей штампа. Матрицы. Пуансоны. Втулки и колонки.	10	Основная литература № 7. Дополнительная литература: № 3, № 8.
Итого		57	

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям – штампы комбинированного действия, буферные устройства, свойства материалов штампа, стойкость штампов и прочностные расчеты и др.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.
Самостоятельная работа	Успешное изучение дисциплины предполагает: - обязательное посещение аудиторных занятий; - обязательное и технически грамотное ведение конспекта, лекций; - активное участие в учебном процессе, предполагающее усвоение материала лекций на занятиях и при самостоятельной работе, выяснение неясных положений путем вопросов, задаваемых преподавателю; - своевременное выполнение домашних заданий, лабораторных работ; - тщательная подготовка к экзамену и зачетам, предусматривающая изучение лекций и домашних заданий.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЗАДАНИЙ (по видам СРС)

Темы домашнего задания №1: «Принцип действия штампов для различных операций»:

1. Вытяжные штампы.
2. Вырубные штампы.
3. Пробивные штампы.
4. Отрезные штампы.
5. Обжимные штампы.
6. Штампы для раздачи.
7. Отбортовочные штампы.
8. Формовочные (включая гидростатическое давление жидкости) штампы.
9. Комбинированные (разделительно-формоизменяющие) штампы.

10. Комбинированные (формоизменяющие) штампы.
11. Комбинированные (разделительные) штампы.
12. Гибочные штампы.

Тема домашнего задания №2: «Прочностной расчет рабочих деталей штампа»

Содержание домашнего задания:

- 1) Назначение и описание работы штампа с обязательным изображением главного вида штампа и расстановкой всех позиций.
- 2) Классификация штампа (согласно классификации Агеева Н.П.).
- 3) Прочностной расчет рабочих деталей (матрицы и пуансона) с обязательным изображением их эскизов.

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- комплект вариантов контрольных работ по темам «Основные узлы и детали штампов» (**КР1**) - 4 шт. и «Проектирование штампов» (**КР2**) - 5 шт.;
- домашние задания по темам «Прочностной расчет деталей штампа» (**ДЗ1**) - 5 шт. и «Принцип действия штампов для различных операций» (**ДЗ2**);
- перечень экзаменационных вопросов;
- перечень вопросов для тестирования.

Студент имеет возможность сдать экзамен по билету или по тесту. Комплект экзаменационных билетов, комплект тестов, образцы выполненных домашних заданий размещены в УМК по дисциплине и хранятся на кафедре.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	НОМЕРА РАЗДЕЛОВ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	ВСЕГО	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
					ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	Аудиторный ПРАКТИКУМ (СЕМИНАР)	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		ПСК-3	ПСК-5	
5	9	1	Раздел 1. Общие понятия о штампах 1.1. Характеристика дисциплины. 1.2. Назначение и виды штампов. 1.3.Классификация штампов. 1.4. Общие требования к штампам	2	2	2	-	-	10	20	20	КР 1, экз. ВОПРОСЫ (ТЕСТ)
		2	Раздел 2. Основные узлы и детали штампов 2.1. Виды блоков. 2.2. Штампы с направляющими устройствами и без них. 2.3. Детали штампов, их назначение, стандартизованные детали. 2.4. Крепление пуансонов и матриц. 2.5. Принцип действия буферных устройств.	13	6	4	2	-	7	20	20	КР 1, ДЗ1, экз. ВОПРОСЫ (ТЕСТ)

	3	Раздел 3. Проектирование штампов 3.1. Выбор материалов для изготовления деталей штампа. Требования к материалам. 3.2. Методы упрочнения рабочих деталей штампов. 3.3. Этапы проектирования штампов. 3.4. Определение открытой и закрытой высоты штампа. 3.5. Определение центра давления штампа 3.6. Прочностной расчет рабочих деталей штампа 3.7. Чистота обработки деталей штампа 3.8. Оформление сборочного чертежа штампа 3.9. Паспорт штампа	39	25	7	18	-	14	20	20	КР 2, ДЗ2, экз. вопросы (ТЕСТ)
	4	Раздел 4. Общие положения о стойкости штампов 4.1. Виды ремонта штампа 4.1. Факторы, влияющие на стойкость штампа 4.2. Виды и причины нарушения работоспособности штампов	14	14	2	12	-	-	20	20	КР 2, экз. вопросы (ТЕСТ)
	5	Раздел 5. Методы изготовления деталей штампа 5.1. Матрицы. 5.2. Пуансоны. 5.3. Втулки и колонки.	4	4	2	2	-	-	20	20	экз. вопросы (ТЕСТ)
ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ			108	51	17	34	-	57	100 %	100 %	

Критерии оценивания

Домашние задания

Отчет по домашним заданиям представляется в печатном или рукописном виде. Защита отчетов проходит в форме ответов на поставленные преподавателем вопросы при текущем контроле или 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 – 5 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.

Контрольные работы считаются зачтенными при правильных ответах на 2/3 вопросов.

Экзамен

Для получения положительной оценки студент должен **знать**:

- основные понятия о технологической оснастке;
- классификацию штампов и инструментальных блоков;
- классификацию узлов и деталей штампов и их назначение;
- устройство и действие типовых конструкций штампов;
- условия эксплуатации технологической оснастки;
- основные факторы, влияющие на стойкость рабочего инструмента для штамповки;
- основные требования, предъявляемые к материалам, применяемым для изготовления деталей штампов;
- основные требования, предъявляемые к штампам при их проектировании;
- содержание и последовательность проектирования штампов;
- методику выбора технологического оборудования;
- методику расчета исполнительных размеров штампового рабочего инструмента и технологических усилий;
- общую методику оценки рабочего инструмента на прочность и устойчивость;
- основные правила оформления чертежей и паспортов штампов.

Должен **уметь**:

- классифицировать штамп по технологическим и конструктивным признакам;
- объяснить устройство и действие штампа по заданному чертежу;
- определить возможные достоинства и недостатки конструкции штампа по заданному чертежу.

Критерии оценивания:

- 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 при ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который имеет знания в пределах минимально необходимых требований, но не усвоил деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, нарушения после изложения программного материала и испытывает затруднения при выполнении практических задач.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала и не удовлетворяет минимально необходимым требованиям, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями и неточно решает практические задания.

Экзаменационные вопросы.

I часть вопросов

1. Понятие штампа. Открытые и закрытые штампы. Разделение штампов в зависимости от класса оборудования. Виды штампов по назначению и по особенностям сборки.
2. Технологический признак деления штампов. Штампы простые и комбинированные. Эксплуатационный признак деления штампов.
3. Классификация штампов.
4. Блок и пакет штампа. Виды блоков по расположению направляющих устройств.
5. Блоки без направляющих устройств, с направляющими плитами и направляющими колонками и втулками. Преимущества и недостатки.
6. Назначение основных деталей штампа (клин, ползушка, направляющая колонка и втулка, хвостовик, пуансон и пуансонодержатель, матрица и матрицедержатель, шаговый нож, опорная и направляющая планка).
7. Назначение основных деталей штампа (подкладная плитка, трафарет, фиксатор, упор, съемник, выталкиватель, толкатель, траверса, буфер).
8. Принцип действия буферных устройств. Назначение шариковых направляющих устройств (достоинства и недостатки). Крепежные детали.
9. Основные требования к штампам.
10. Выбор материалов для изготовления деталей штампа. Требуемые свойства материалов.
11. Рекомендуемые материалы для изготовления рабочих деталей штампа. Маркировка сталей.
12. Методы упрочнения штампов.
13. Прочностные расчеты пуансонов и матриц.
14. Этапы проектирования штампов и исходные данные для проектирования. Основные правила оформления сборочных чертежей штампа.
15. Чистота обработки деталей штампов.
16. Определение открытой и закрытой высоты штампа.
17. Определение центра давления штампа.
18. Общие положения о стойкости штампов для холодной штамповки.
19. Виды и причины нарушения работоспособности штампов (вырубных и вытяжных).
20. Методы изготовления деталей штампа. Отдельные технологические приемы.
21. Сборка и хранение штампов.

II часть вопросов

Объяснить принцип действия и назначение всех деталей штампа.

Вопросы для тестирования

1. Перечислите виды штампов по особенностям сборки (по ГОСТ 15830-84).
2. Перечислите виды штампов по универсальности применения (по ГОСТ 15830-84).
3. Что такое открытый штамп (по ГОСТ 15830-84)?
4. Что такое штамп простого действия (по ГОСТ 15830-84)?

5. Какие детали входят в направляющий узел скольжения?
6. Для чего применяют шариковые направляющие устройства?
7. Как по виду направляющих узлов подразделяют штампы (по ГОСТ 15830-84)?
8. Каковы преимущества блоков без направляющих устройств?
9. Что такое клин штампа?
10. Что такое пакет штампа?
11. Что такое пуансон?
12. Что такое направляющая планка?
13. Что такое опорная планка?
14. Что такое трафарет штампа?
15. Что такое упор?
16. Из каких элементов состоит резиновый буфер?
17. Что относится к эксплуатационным требованиям к материалам штампа?
18. Как определяют процентное содержание углерода в инструментальных углеродистых сталях?
19. Как маркируются быстрорежущие стали?
20. Что такое твердые сплавы, например, ВК-15?
21. Что такое цементация?
22. В каком положении должен быть изображен штамп на сборочном чертеже?
23. Что изображают в правом верхнем углу на сборочном чертеже штампа?
24. Какому прочностному расчету подвергают матрицы?
25. Что такое закрытая высота штампа?
26. Что такое стойкость штампа?
27. Что такое доводка деталей штампа?
28. Какие детали штампа подвергают расчету на прочность?
29. В чем сущность химико-термической обработки деталей штампа?
30. Какие материалы применяют для изготовления плит штампа?
31. Как называется деталь штампа, необходимая для прижатия заготовки к рабочим поверхностям?
32. Как называется деталь для передачи усилия исполнительному механизму штампа?
33. Что понимают под штамповочным облоем?
34. По какому признаку штампы делят на штампы простого и совмещенного действия?
35. Как называется штамп, собираемый из узлов и деталей, многократно используемых в различных штампах?
36. Как называется деталь цилиндрического направляющего узла, имеющая наружную направляющую поверхность?
37. Как называется деталь для предохранения верхней и нижней плит штампа от деформации?
38. Как называется деталь штампа, предохраняющая заготовки при ее подаче в рабочую зону?
39. Какая крепежная деталь изображена на рисунке?
40. Какой тип хвостовика изображен на рисунке?

Тест состоит из 30 вопросов. Критерий оценивания: количество баллов от 28 до 30 – отлично, количество баллов от 24 до 28 – хорошо, количество баллов от 20 до 24 – удовлетворительно, количество баллов менее 20 – неудовлетворительно.

СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы

1. Наименование дисциплины: **Технологическая оснастка производства выстрелов.**

2. Кафедра: Е4 «Высокоэнергетические устройства автоматических систем».

3. Перечень основной учебной литературы:

3.1. **Штапы для холодной** штамповки [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Е. В. Затеруха, В. А. Лобов, Н. И. Нестеров, Д. С. Филин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2021. - 108 с. : схемы, табл., черт. - Библиогр.: с. 97-98. - Прил.: с. 99-106. - **ISBN 978-5-907324-28-2. 22 экз.**

3.2. **Штапы для холодной** штамповки [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / Е. В. Затеруха, В. А. Лобов, Н. И. Нестеров, Д. С. Филин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2021. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл., черт. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr03366.pdf. - Библиогр.: с. 97-98. - Прил.: с. 99-106. - **ISBN 978-5-907324-28-2.**

3.3. **Верещагин, Павел Викторович.** Проектирование штампов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / П. В. Верещагин, В. А. Беляев ; Алтай. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Электрон. текстовые дан. - Бийск : Изд-во АлтГТУ, 2006. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл., граф. - \\lib_server\elres\elr02172.pdf. - Библиогр.: с. 65. - Прил.: с. 37-64.

3.4. **Автоматизированное проектирование штампов** [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2014. - 283 с. : схемы, табл., обр., фото. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 282-283. - Контр. вопросы: в конце глав. - **ISBN 978-5-8114-1633-2 (15 экз.).**

3.5. **Автоматизированное проектирование штампов** [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Изд. 2-е, стер. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Лань, 2014. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл., обр., фото. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Электрон. версия печ. публикации e:\elresfobib\elr02348.pdf. - Библиогр.: с. 282-283. - Контр. вопросы: в конце глав. - **ISBN 978-5-8114-1633-2.**

3.6. **Автоматизированное проектирование штампов** [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : Лань, 2021. - 288 с. - (ЭБС Лань). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168652> (дата обращения: 20.10.2021).

3.7. **Автоматизированное проектирование технологической** оснастки для холодной штамповки [Текст] : учебное пособие для вузов / В. В. Морозов [и др.] ; ред. В. В. Морозов. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 343 с. : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 341-343. - Контрол. вопросы: в конце глав. - **ISBN 978-5-94178-255-0 (15 экз.).**

3.8. **Автоматизированное проектирование технологической** оснастки для холодной штамповки [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. В. Морозов [и др.] ; ред. В. В. Морозов. - Электрон. текстовые дан. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 1 эл. жестк. диск : цв. : обр., схемы, табл. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02351.pdf. - Библиогр.: с. 341-343. - Контрол. вопросы: в конце глав. - **ISBN 978-5-94178-255-0.**

3.9. **Автоматизированное проектирование технологической оснастки** для холодной штамповки [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Морозов [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Старый Оскол : ТНТ, 2020. - 344 с. - (ЭБС ТНТ). - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. - URL: <http://www.tnt-ebook.ru/library/book/27> (дата обращения: 29.07.2020).

3.10. **Ильин, Леонид Николаевич.** Технология листовой штамповки [Текст] : учебник для вузов / Л. Н. Ильин, И. Е. Семёнов. - М. : Дрофа, 2009. - 475 с. : граф., схемы, табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 466-469. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-358-03273-6 (3 экз.).

3.11. **Ильин, Леонид Николаевич.** Технология листовой штамповки [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Л. Н. Ильин, И. Е. Семёнов. - Электрон. текстовые дан. - М. : Дрофа, 2009. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - (Высшее образование). - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr02136.pdf. - Библиогр.: с. 466-469. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 978-5-358-03273-6.

3.12. **Агеев, Николай Павлович.** Технология производства патронов стрелкового оружия [Текст] : учебник для вузов : в 3 ч. / Н. П. Агеев, Г. А. Данилин, В. П. Огородников ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2005 - 2006. **Ч. 3** : Обработка резанием, термическая и химическая обработка, сборка. Проектирование технологических процессов. - 2006. - 222 с. : граф., схемы, табл. - Загл. обл. : Процессы обработки резанием, термической и химической обработки, сборки. Проектирование технологических процессов. - Библиогр. в конце глав. - Осн. усл. обознач. и сокращ.: с. 4-6. - Приложения: с. 189-220. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 5-85546-248-X (131 экз.).

3.13. **Агеев, Николай Павлович.** Технология производства патронов стрелкового оружия [Электронный ресурс] : учебник для вузов : в 3 ч. / Н. П. Агеев, Г. А. Данилин, В. П. Огородников. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2005 - 2006. - Электрон. версия печ. публикации [\\lib_server\elres\elr01535.pdf](http://lib_server/elres/elr01535.pdf). **Ч. 3** : Обработка резанием, термическая и химическая обработка, сборка. Проектирование технологических процессов. - 2006. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы, табл. - Библиогр. в конце глав. - Осн. усл. обознач. и сокращ.: с. 4-6. - Приложения: с. 189-220. - Контр. вопросы: в конце глав. - ISBN 5-85546-248-X

3.14. **Технология производства штампов** листовой и объёмной штамповки [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Л. Л. Григорьев [и др.] ; ред. Л. Л. Григорьев ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2009. - 191 с. : схемы, табл. - Библиогр.: с. 190. - ISBN 978-5-85546-492-4 (93 экз.).

4. Перечень дополнительной литературы:

4.1. **Зубцов, Михаил Ефимович.** Листовая штамповка [Текст] : учебник для вузов / М. Е. Зубцов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л. : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1980. - 432 с. : ил. - Библиогр.: с. 421-425. (49 экз.).

4.2. **Романовский, Виктор Петрович.** Справочник по холодной штамповке [Текст] / В. П. Романовский. - 6-е изд., перераб. и доп. - Л. : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1979. - 520 с. : граф., табл., рис. - Библиогр.: с. 512-515. - Указатель обознач.: с. 4. - Предметный указ.: с. 517-518. (176 экз.).

4.3. **Справочник конструктора штампов.** Листовая штамповка [Текст] / В. Л. Марченко [и др.] ; общ. ред. Л. И. Рудман. - М. : Машиностроение, 1988. - 496 с. : ил., табл. - (Библиотека конструктора). - Авторы указ. на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 487-489. Приложение: с. 478-486. Перечень использованных ГОСТов: с. 490. Предметный указ.: с. 491-495 (2 экз.).

4.4. **Аверкиев, Юрий Александрович.** Технология холодной штамповки [Текст] : Учебник для ВУЗов / Ю. А. Аверкиев, А. Ю. Аверкиев. - М. : Машиностроение, 1989. - 304 с. : рис. - Библиогр.: с. 297. - Предметный указ. : с. 298 - 301. - ISBN 5-217-00336-7 (7 экз.).

4.5. **Кузнецов, Дмитрий Петрович.** Технология формообразования выдавливанием полостей деталей пресс-форм и штампов [Текст] / Д. П. Кузнецов, А. В. Лясников, В. А. Кудрявцев. - СПб. : Политехника, 1995. - 184 с. : граф., рис., табл., фото. - Библиогр.: с. 180 - 183. - Основн. условн. обознач. и аббрев. : с. 3. - Приложения : с. 163 - 179. - ISBN 5-7325-0247-5 (39 экз.).

Директор библиотеки

Дата



(Н.В.Сесина)

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

на 202____ / 202____ учебный год

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Все изменения рабочей программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры-разработчика Е4 «__»_____202_г.

Заведующий кафедрой _____/_____/