

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ Знаменский Е.А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАТРОНОВ И ГИЛЬЗ

Направление/специальность подготовки	17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
Специализация/профиль/программа подготовки	Патроны и гильзы
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е4 Технология патронного производства и обработка металлов давлением
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е4 Технология патронного производства и обработка металлов давлением

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	10	3	108	51	34	0	17	57	0	0	57	зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**17.05.01 Боеприпасы и взрыватели**

год набора группы: 2026

Программу составили:

Кафедра Е4 Технология патронного производства и обработка металлов \_\_\_\_\_  
давлением  
Нестеров Николай Иванович, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой

Кафедра Е4 Технология патронного производства и обработка металлов \_\_\_\_\_  
давлением  
Филин Дмитрий Сергеевич, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **Е4 Технология патронного производства и обработка металлов давлением**

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

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**Е4 Технология патронного производства и обработка металлов давлением**

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

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАТРОНОВ И ГИЛЬЗ**

### **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:

ПК-4 — Способен применять основные методы проектирования и выбора специализированного оборудования и приспособлений в производстве патронов и гильз

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПК-4**

*знания:*

на уровне представлений: принцип работы специализированного оборудования, его возможности и ограничения применения, методики расчета роторных машин;

на уровне воспроизведения: применение классификации и терминологии для описания конструкции и принципа работы специализированного оборудования, схематичное изображение основных узлов и деталей специализированного оборудования и расчетные зависимости основных параметров;

на уровне понимания: конструкцию и принцип действия специализированного оборудования и его отдельных узлов и механизмов;

*умения:*

теоретические: основы проектирования специализированного оборудования и его отдельных элементов;

практические: регулировать, настраивать и эксплуатировать специализированное оборудование патронного производства;

*навыки:*

владение методами инженерных расчетов;

выбор специализированного оборудования патронного производства.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина **СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАТРОНОВ И ГИЛЬЗ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН, СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, ДЕТАЛИ МАШИН, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПАТРОНОВ И ГИЛЬЗ, НАГРЕВ И НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСТРЕЛОВ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-16 — Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных с боеприпасами и взрывателями различного типа и назначения
- ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач
- ПК-4 — Способен применять основные методы проектирования и выбора специализированного оборудования и приспособлений в производстве патронов и гильз
- ПК-7 — Способен разрабатывать современные технологии производства патронов и гильз, деталей машиностроения, вооружения и военной техники

### 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 компетения, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-4
5	10	<b>Раздел 1. Общие понятия о специализированном оборудовании патронного производства.</b> 1.1. Классификация технологических процессов и технологических машин. 1.2. Устройство и область применения автоматических роторных и роторно-конвейерных линий (АРЛ и АРКЛ). 1.3. Узлы и детали АРЛ и АРКЛ. Роторы, станины, привод. 1.4. Основные термины и определения в роторной технике.	23	12	8	4	11	10
5	10	<b>Раздел 2. Основы проектирования технологических роторов.</b> 2.1. Классификация технологических роторов и основные параметры роторной линии. 2.2. Определение кинематических параметров и расчет шага ротора. 2.3. Разновидности механического привода технологического движения АРЛ и АРКЛ. 2.4. Развертка боковой поверхности радиального или пазового копира и крутовая циклограмма работы технологического ротора. 2.5. Проектирование кулачкового привода исполнительных органов ротора. 2.6. Технологические роторы с гидроприводом и схемы подачи жидкости в рабочий цилиндр. 2.7. Расчет гидропривода АРЛ.	48	24	16	8	24	50
5	10	<b>Раздел 3. Конструктивные особенности технологических и транспортных роторов.</b> 3.1. Роторы для термохимической обработки. 3.2. Роторы для операций обработки давлением. 3.3. Роторы для механической обработки. 3.4. Роторы для контрольных операций. 3.5. Инструментальные блоки. 3.6. Транспортные роторы и их классификация.	37	15	10	5	22	40
Всего за 10 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 понятия о	Термины и определения в роторной технике.	2
2	специализированном оборудовании патронного производства.	Выполнение контрольной работы по терминам и определениям.	2
3	Раздел 2. Основы проектирования технологических роторов.	Выдача задания для практической работы №1 и объяснение последовательности выполнения работы.	2
4		Определение кинематических параметров: хода, скорости и ускорения ползуна ротора. Расчет шага ротора по вписываемости рабочего инструмента в инструментальный блок, технологический ротор и привод транспортного движения.	2
5		Демонстрация видеофильмов «Монолог Л.Н. Кошкина о сущности машин», «Производство строительно-монтажного патрона», «Автоматические роторные линии РКП-5, ЛЛТ-5, ЛСК-1000».	2
6		Схемы подачи жидкости «со сливом», «с внешним переливом» и с «внутренним переливом». Преимущества и недостатки.	2
7	Раздел 3. Конструктивные особенности	Выдача практической работы №2 и объяснение последовательности выполнения работы. Изучение устройства и принципа работы роторных линий ЛГ-107/200, ЛГ-305, М- ЛГП-56П по натурным образцам.	2
8	технологических и транспортных роторов.	Инструментальные блоки. Способы крепления инструментальных блоков и основы проектирования.	3
<b>Всего за 10 семестр</b>			<b>17</b>

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Общие понятия о специализированном оборудовании патронного производства.	Классификация технологических процессов и технологических машин. Устройство и область применения автоматических роторных и роторно-конвейерных линий (АРЛ и АРКЛ). Узлы и детали АРЛ и АРКЛ. Роторы, станины, привод. Основные термины и определения в роторной технике.	11
2	Раздел 2. Основы проектирования технологических роторов.	Классификация технологических роторов и основные параметры роторной линии. Определение кинематических параметров и расчет шага ротора. Разновидности механического привода технологического движения АРЛ и АРКЛ. Развертка боковой поверхности радиального или пазового копира и круговая циклограмма работы технологического ротора. Проектирование кулачкового привода исполнительных органов ротора. Технологические роторы с гидравлическим приводом и схемы подачи жидкости в рабочий цилиндр. Расчет гидропривода АРЛ.	14
3		Выполнение практической работы №1 «Проектирование технологического ротора»	10
4	Раздел 3. Конструктивные особенности технологических и транспортных роторов.	Роторы для термохимической обработки. Роторы для операций обработки давлением. Роторы для механической обработки. Роторы для контрольных операций. Инструментальные блоки. Транспортные роторы и их классификация.	12
5		Выполнение практической работы № 2 «Изучение конструкции автоматической роторной линии и ее элементов»	10
<b>Всего за 10 семестр</b>			<b>57</b>

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10					ТекК	ДР			ТекК	ДР	Отч. по ПЗ				ТекК	ДР	Отч. по ПЗ, Вопр. Зач. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Автоматизированные системы кузнечно-штамповочного производства. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
2. В. В. Прейс. . Технологические роторные машины: вчера, сегодня, завтра. М.: Машиностроение, 1986, 14 экз.
3. И. А. Клусов, Н. В. Волков, В. И. Золотухин. . Автоматические роторные линии. М.: Машиностроение, 1987, 17 экз.
4. Л. Н. Кошкин, Н. В. Волков, Ю. И. Гуменюк. . Интенсификация производства на базе автоматических роторных и роторно-конвейерных линий . Л.: Изд-во ЛДНТП, 1986, 25 экз.
5. Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 80 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Л. Н. Кошкин. . Комплексная автоматизация производства на базе роторных линий. М.: Машиностроение, 1965, 3 экз.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <https://e.lanbook.com/> (ЭБС ЛАНЬ);
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) (Электронная библиотека университета) — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://moodle.voenmeh.ru/> — БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова // Moodle.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

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



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

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

### **6.2. Практические занятия:**

1. Автоматическая роторная линия АЛГ-107;
2. Автоматическая роторная линия АЛГ;
3. Автоматическая роторная линия АЛГ-307.

### **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 **СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАТРОНОВ И ГИЛЬЗ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *17.05.01 Военные и взрыватели*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е4 Технология патронного производства и обработка металлов давлением*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-4 Способен применять основные методы проектирования и выбора специализированного оборудования и приспособлений в производстве патронов и гильз.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с конструктивными особенностями и основами проектирования автоматических роторных линий патронного производства (Общие понятия, область применения, структура специализированного оборудования патронного производства – автоматических роторных и роторно-конвейерных линий. Основы проектирования технологических роторов с механическим и гидравлическим приводом. Конструктивные особенности различных типов транспортных и технологических роторов).

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

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.
<b>Раздел 1. Общие понятия о специализированном оборудовании патронного производства.</b>		
Классификация технологических процессов и технологических машин. Устройство и область применения автоматических роторных и роторно-конвейерных линий (АРЛ и АРКЛ). Узлы и детали АРЛ и АРКЛ. Роторы, станины, привод. Основные термины и определения в роторной технике.	. Автоматизированные системы кузнечно-штамповочного производства: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (7) И. А. Клусов, Н. В. Волков, В. И. Золотухин. . Автоматические роторные линии: М.: Машиностроение, 1987 (1) В. В. Прейс. . Технологические роторные машины: вчера, сегодня, завтра: М.: Машиностроение, 1986 (1) Ю. И. Гуменюк, В. А. Лобов, В. Г. Трошин. . Раздельное технологическое оборудование производства выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1) Л. Н. Кошкин. . Комплексная автоматизация производства на базе роторных линий: М.: Машиностроение, 1965 (1, 2) Л. Н. Кошкин, Н. В. Волков, Ю. И. Гуменюк. . Интенсификация производства на базе автоматических роторных и роторно-	11

	конвейерных линий : Л.: Изд-во ЛДНТП, 1986 (1)	
Итого по разделу 1		11
<b>Раздел 2. Основы проектирования технологических роторов.</b>		
Классификация технологических роторов и основные параметры роторной линии. Определение кинематических параметров и расчет шага ротора. Разновидности механического привода технологического движения АРЛ и АРКЛ. Развертка боковой поверхности радиального или пазового копира и круговая циклограмма работы технологического ротора. Проектирование кулачкового привода исполнительных органов ротора. Технологические роторы с гидравлическим приводом и схемы подачи жидкости в рабочий цилиндр. Расчет гидропривода АРЛ.	Л. Н. Кошкин, Н. В. Волков, Ю. И. Гуменюк. . Интенсификация производства на базе автоматических роторных и роторно-конвейерных линий : Л.: Изд-во ЛДНТП, 1986 (2, 12) И. А. Клусов, Н. В. Волков, В. И. Золотухин. . Автоматические роторные линии: М.: Машиностроение, 1987 (4) Л. Н. Кошкин. . Комплексная автоматизация производства на базе роторных линий: М.: Машиностроение, 1965 (2)	14
Выполнение практической работы №1 «Проектирование технологического ротора»		10
Итого по разделу 2		24
<b>Раздел 3. Конструктивные особенности технологических и транспортных роторов.</b>		
Роторы для термохимической обработки. Роторы для операций обработки давлением. Роторы для механической обработки. Роторы для контрольных операций. Инструментальные блоки. Транспортные роторы и их классификация.	Л. Н. Кошкин. . Комплексная автоматизация производства на базе роторных линий: М.: Машиностроение, 1965 (2, 3, 4) И. А. Клусов, Н. В. Волков, В. И. Золотухин. . Автоматические роторные линии: М.: Машиностроение, 1987 (2) В. В. Прейс. . Технологические роторные машины: вчера, сегодня, завтра: М.: Машиностроение, 1986 (2, 3, 4)	12
Выполнение практической работы № 2 «Изучение конструкции автоматической роторной линии и ее элементов»	Л. Н. Кошкин, Н. В. Волков, Ю. И. Гуменюк. . Интенсификация производства на базе автоматических роторных и роторно-конвейерных линий : Л.: Изд-во ЛДНТП, 1986 (2, 3, 7, 11)	10
Итого по разделу 3		22

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы к зачету;
- вопросы для текущего контроля;
- отчет по практическому заданию;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

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

#### Вопросы к зачету

1. Классификации технологических процессов и технологических машин по Л.Н. Кошкину.
2. Область применения АРЛ и АРКЛ. Структура и основные элементы технологического ротора.
3. Общие схемы типовых АРЛ и АРКЛ. Структура и принцип действия.
4. Станины АРЛ. Конструктивные особенности и типовые схемы.
5. Привод АРЛ. Структура и типовые схемы.
6. Типовая схема технологического ротора. Классификация технологических роторов.
7. Основные параметры АРЛ.
8. Определение кинематических параметров технологического ротора.
9. Расчет шага технологического ротора.
10. Механический привод технологического движения АРЛ и АРКЛ. Разновидности и типовые схемы.
11. Развертка боковой поверхности радиального или пазового копира. Круговая циклограмма работы технологического ротора.
12. Расчет на прочность оси радиального и торцового ролика.
13. Технологические роторы с гидравлическим приводом. Достоинства и недостатки. Конструктивная схема гидропривода с центральным неподвижным цилиндрическим золотником.
14. Технологические роторы с гидравлическим приводом. Достоинства и недостатки. Конструктивная схема гидропривода с плоским торцовым гидравлическим распределителем.
15. Основные схемы подачи жидкости в рабочий цилиндр АРЛ и их особенности.
16. Расчет гидропривода АРЛ.
17. Конструктивные особенности роторов для операций обработки давлением. Типовая схема.
18. Конструктивные особенности роторов для металлорежущих и термических операций. Типовые схемы.
19. Инструментальные блоки АРЛ. Основные особенности и расчетная схема. Крепление инструментальных блоков.
20. Типовая схема транспортного ротора. Классификация транспортных роторов.

#### Вопросы для текущего контроля

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

#### Отчет по практическому заданию

Отчеты по практическим работам должны быть написаны лаконично, логически последовательно, литературно и технически грамотно, иллюстрированы всеми необходимыми схемами, эскизами, таблицами и рисунками. Текст отчетов должен содержать ссылки на чертежи, рисунки, графики и таблицы, а также на использованные литературные источники. Отчеты должны быть представлены преподавателю для проверки, после проверки исправлены в соответствии с замечаниями преподавателя и, в случае необходимости, предъявлены для контроля повторно. В процессе подготовки работ к защите студент обязан повторить теоретический материал и соответствующие разделы учебников и учебных пособий и просмотреть использованную при

выполнении литературы.

Отчеты по практическим работам представляются в печатном или рукописном виде. Защиты отчетов проходят в форме ответов на поставленные преподавателем вопросы.

В случае если оформление отчета и правильные ответы во время защиты соответствуют предъявляемым требованиям работа считается защищенной.

Практические работы оценивают по следующим критериям:

- правильность ответов на вопросы преподавателя при защите отчета по практической работе;
- правильность оформления отчета (соответствие стандарту ГОСТ 7.32, структурная упорядоченность, ссылки на литературу, таблицы и т.д.);
- логичность и последовательность изложения материала;
- высокое качество графического материала.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке к случае:

- отсутствия необходимых разделов;
- отсутствия необходимого материала (результатов измерений, расчетов, графиков, диаграмм и т.п.).

Примеры заданий и выполненных работ включены в состав УМК дисциплины и хранятся на кафедре.

### **Зачет**

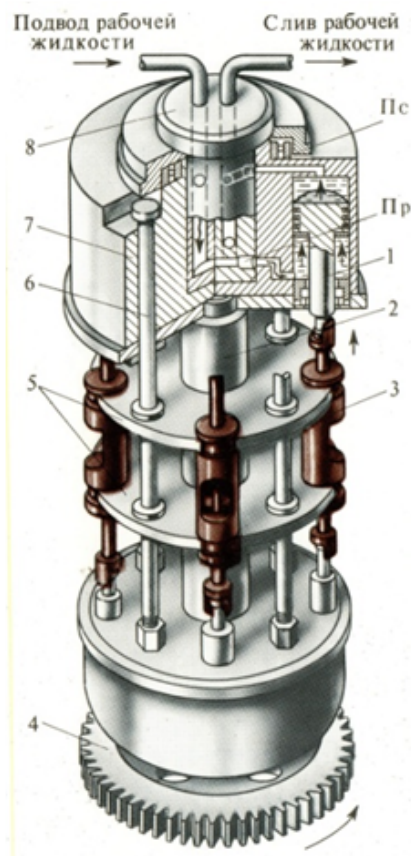
По каждому контрольному мероприятию обучающий (три диагностических работы, практической задание и учет посещаемости занятий) обучающийся набирает баллы в соответствии технологической картой дисциплины. Минимальное количество баллов и количество баллов, необходимое для получения оценки "зачтено", устанавливается нормативным актом по университету. Если по результатам обучения в семестре обучающийся не набрал минимальное количество баллов, то ему необходимо выполнить практическое задание и прийти на зачет. На зачете студенту предлагается ответить на 2 вопроса. Оценка "зачтено" 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.

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		ПК-4	
5	10	Раздел 1. Общие понятия о специализированном оборудовании патронного производства.	23	12	8	4	11	10	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету
5	10	Раздел 2. Основы проектирования технологических роторов.	48	24	16	8	24	50	Отчет по практическому заданию, Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету
5	10	Раздел 3. Конструктивные особенности технологических и транспортных роторов.	37	15	10	5	22	40	Отчет по практическому заданию, Вопросы для текущего контроля, Вопросы к зачету
Всего за 10 семестр			108	51	34	17	57	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	

**ПК-4 - Способен применять основные методы проектирования и выбора специализированного оборудования и приспособлений в производстве патронов и гильз**

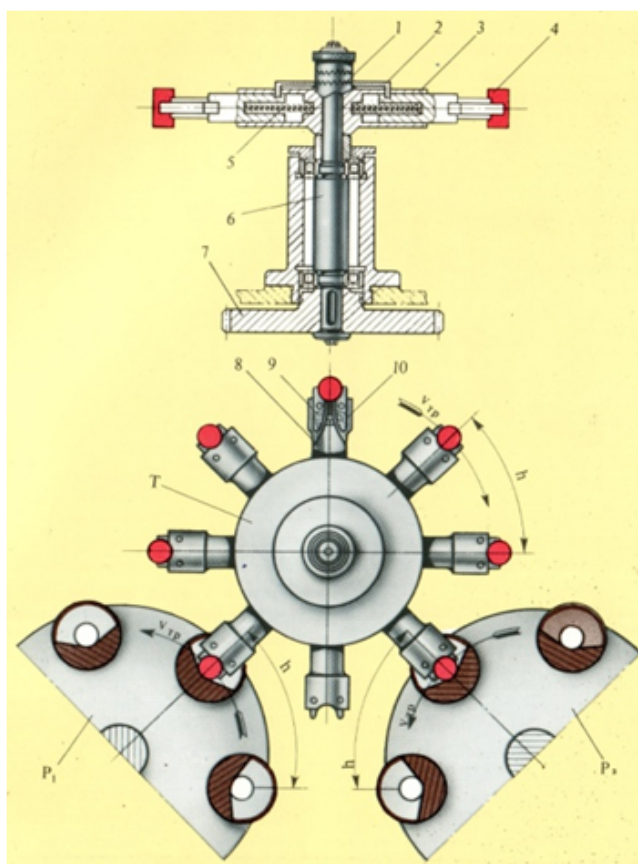
Укажите элементы типового технологического ротора с гидравлическим приводом исполнительных органов.



1.	Позиция 1	А. Вал
2.	Позиция 2	Б. Тяга
3.	Позиция 3	В. Приводное зубчатое колесо
4.	Позиция 4	Г. Цилиндрический гидрораспределитель
5.	Позиция 5	Д. Поршень гидроцилиндра
6.	Позиция 6	Е. Блокодержатель
7.	Позиция 7	Ж. Инструментальный блок
8.	Позиция 8	З. Блок гидроцилиндров

Укажите элементы типового транспортного ротора с подпружиненным захватом.





К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца.

1. Регулировочное устройство
2. Предмет обработки
3. Зубчатое колесо
4. Пружина
5. Губка захвата
6. Вал
7. Фиксатор
8. Губка захвата
9. Захватный орган
10. Диск

- А. Позиция 1
- Б. Позиция 2
- В. Позиция 3
- Г. Позиция 4
- Д. Позиция 5
- Е. Позиция 6
- Ж. Позиция 7
- З. Позиция 8
- И. Позиция 9
- К. Позиция 10

№ 3 Прочитайте текст и установите последовательность  
Дано описание характерных особенностей машин.

Расставьте их в соответствии с порядком по классификации Кошкина Л.Н. (с первого по четвёртый класс).

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.

1. Совпадение транспортного и технологического движения

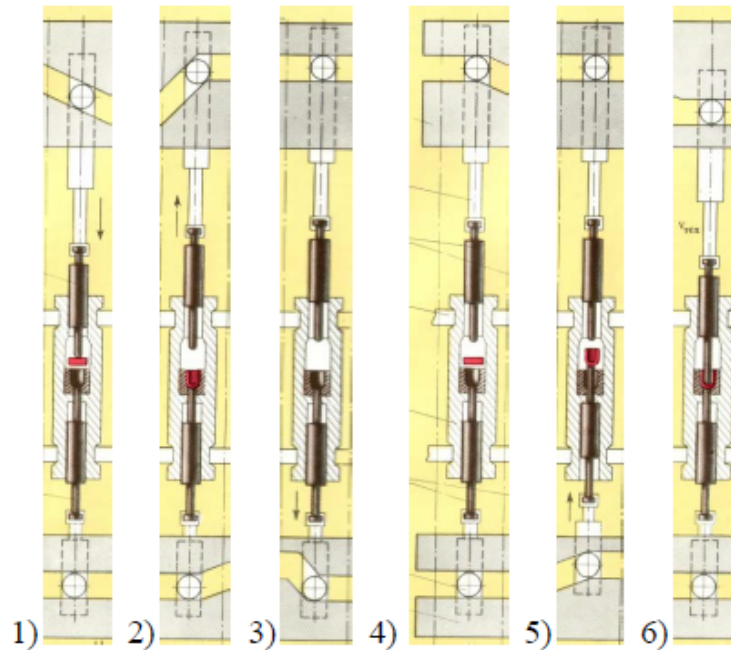
2. Независимость транспортного движения от технологического, и независимость других параметров операций от них.

3. Прямое противоречие между транспортным и технологическим движением.

4. Независимость между транспортным и технологическим движением.

№ 4 Прочитайте текст и установите последовательность

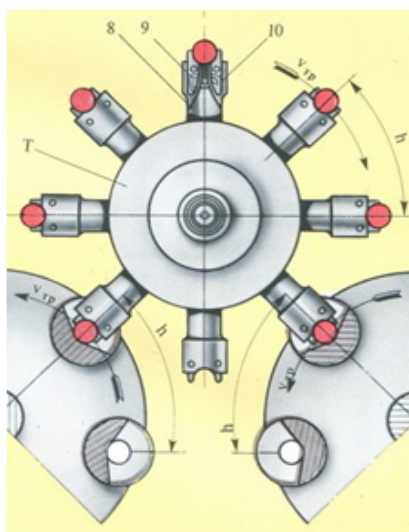
Расположите изображения характерных этапов положения исполнительных органов ротора с механическим приводом в соответствии с порядком их выполнения.



Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек.

№ 5 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой элемент АРЛ изображен на схеме?



Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. Технологический ротор

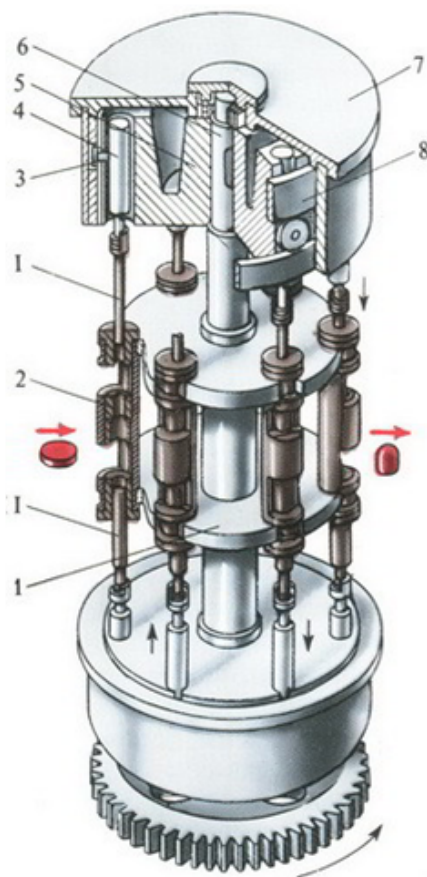
2. Транспортный ротор

3. Инструментальный блок

#### 4. Станина

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой элемент АРЛ изображен на схеме?



Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. Технологический ротор
2. Транспортный ротор
3. Инструментальный блок

#### 4. Станина

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

В чем заключается принципиальная особенность роторно-конвейерных линий?

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. Уменьшенное количество роторов
2. Движение заготовок по конвейерной ленте
3. Увеличенные технологические силы
4. Помещение инструмента в транспортные цепи

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие бывают роторы по виду привода технологического движения?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. С механическим приводом

- 2. С паровым приводом
- 3. С электромагнитным приводом
- 4. С гидравлическим приводом

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Необходимо определить число оборотов ротора  
( $P_t$  – теоретическая производительность;  $u$  – число позиций).

Какие записи формулы являются некорректными?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

- 1.  $n = P_t + u$
- 2.  $n = P_t \cdot u$
- 3.  $n = P_t / u$
- 4.  $n = P_t - u$

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Необходимо определить шаг ротора  
( $P_t$  – теоретическая производительность;  $u$  – число позиций).

Какие записи формулы являются некорректными?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

- 1.  $h = \pi \cdot D_p + u$
- 2.  $h = \pi \cdot D_p \cdot u$
- 3.  $h = \pi \cdot D_p / u$
- 4.  $h = \pi \cdot D_p - u$

№ 11 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Перечислите варианты механического привода в АРЛ.

№ 12 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Вследствие каких факторов фактическая производительность АРЛ будет меньше расчетной?