

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра НАНОТЕХНОЛОГИЙ

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Кузнечно-штамповочное оборудование»

Программа академического бакалавриата

Направление подготовки

15.03.01 Машиностроение

Направленность подготовки (профиль)

Машины и технология обработки металлов давлением

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнитель: доцент



Голубев О.В.

Заведующий кафедрой:



Валиев Р.З.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Кузнечно-штамповочное оборудование является обязательной дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "03" сентября 2016 г. № 957.

Целью освоения дисциплины является:

- Формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

- Овладение основными приёмами и навыками работы для успешного выполнения профессиональной деятельности.

Задачи:

1. обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;

2. наладка, настройка, регулирование, опытная проверка и эксплуатация технологического оборудования и программных средств;

3. диагностика технологического оборудования, средств измерения, контроля и управления технологических процессов;

4. проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;

5. приёмка и освоение вводимого оборудования;

6. составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;

7. составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка и ведение технической документации на ремонт.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании;	ПК-5	Способы и методы расчета и проектирования деталей и узлов изделий машиностроения.	Проектировать детали и узлы изделий машиностроения.	Навыками проектирования деталей и узлов изделий машиностроения.
2	способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умение осваивать вводимое оборудование;	ПК-13	Принципы и способы выбора и оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования.	Осваивать вводимое оборудование.	Навыками технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования.
3	умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс	ПК-15	Способы проверки технического состояния и определения	Проверять техническое состояние и определять	Навыками проверки технического состояния и определения

	технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования;		остаточного ресурса технологического оборудования	остаточный ресурс технологического оборудования	остаточного ресурса технологического оборудования
4	умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;	ПК-17	Основы материаловедения и сопротивление материалов, способы реализации основных технологических процессов.	Выбирать способы реализации основных технологических процессов и выбирать оборудование	Навыками разработки технологических процессов и выбора оборудования

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	Раздел 1 Кривошипные прессы (7 семестр) Тема №1. Основные понятия. Цель, задачи и структура дисциплины. Роль кузнечно-штамповочного производства в машиностроении. Состав кузнечно-штамповочного оборудования (КШО), классификация кузнечно-штамповочных машин (КШМ), требования, предъявляемые к КШМ, главные параметры и критерии сравнения КШМ.
	Тема №2. Устройство и принцип действия кривошипных машин (КМ). Классификация КМ. Преимущества КМ. Исполнительные механизмы КМ. Техническая характеристика и паспорт кривошипного пресса.
	Тема №3. Кинематический и силовой расчёт кривошипно-ползунного механизма кривошипной машины. Цель и задачи кинематического расчёта. Построение графиков перемещений, скоростей и ускорений ползуна. Задачи силового расчёта механизмов. Методы силового расчёта. Статический расчёт кривошипно-ползунного механизма идеальной машины (без учёта сил трения).
	Тема №4. Силовой расчёт кривошипно-ползунного механизма кривошипной машины с учётом сил трения. Статический расчёт кривошипно-ползунного механизма реальной машины (с учётом сил трения). Заклинивание кривошипно-ползунного механизма. Способы вывода механизма из состояния заклинивания.
	Тема №5. Коленчатые валы кривошипных машин. Основные виды конструкций валов и их применяемость. Расчёт коленчатых валов. Проектный расчёт. Проверочный расчёт по методам М.В. Сторожева и А.Ф. Нистратова.
	Тема №6. Основные узлы кривошипных машин. Шатуны. Расчёт шатунов на прочность. Механизм регулирования межштампового пространства. Ползуны кривошипных машин. Расчёт ползунов на прочность. Направляющие ползунов. Уравновешиватели. Особенности конструкции и расчёт.
	Тема №7. Основные узлы кривошипных машин. Классификация. Станины открытого и закрытого типа. Расчёт станин открытого типа на прочность и жёсткость. Подушки и фундаменты машин. Расчёт.
	Тема №8. Основные узлы кривошипных машин. Муфты кривошипных машин. Классификация. Расчёт фрикционных муфт. Тормозы. Классификация, конструкция и расчёт тормозов.
	Тема №9. Основные узлы кривошипных машин. Зубчатые передачи. Расчёт на прочность цилиндрических зубчатых передач. Предохранители кривошипных машин. Классификация и конструкция. Системы управления кривошипных машин. Классификация. Пневматическая система управления прессом.
	Тема №10. Энергетика и КПД кривошипных прессов. Расход энергии за цикл. Расход энергии за время рабочего хода. Типовые графики технологических нагрузок. Расход энергии за время холостого хода. КПД пресса (машины). Графический метод определения работы за время рабочего хода. Жёсткость кривошипных машин. Выбор мощности электродвигателя и момента инерции маховика.
	Тема №11. Система смазки. Устройства по технике безопасности. Монтаж и наладка оборудования. Индивидуальная и централизованная система подачи смазки. Виды смазок. Устройства по технике безопасности. Ограждения. Блокирующие устройства. Монтаж, наладка и правила эксплуатации оборудования.
	Тема №12. Кривошипные прессы общего назначения. Кривошипные прессы открытого и закрытого типов. Одно-, двух-, четырёх-кривошипные прессы. Область применения. Особенности конструкций и расчёта. Технические условия приёмки и испытания прессов.
	Тема №13. Листовые ножницы. Область применения. Особенности конструкции и расчёта. Ножницы для точной резки заготовки. Комбинированные пресс-ножницы. Техико-экономические показатели работы ножниц.
	Тема №14. Вытяжные и гибочные прессы. Вытяжные прессы. Основные типы вытяжных прессов. Особенности

	конструкции и расчета вытяжных прессов. Листогибочные прессы. Область применения. Особенности конструкции и расчета. Прессы двойного и тройного действия. Назначение. Область применения. Особенности конструкций.
	Тема №15. Машины для горячей обработки металлов давлением. Классификация кривошипных машин для горячей штамповки. Кривошипные горячештамповочные прессы (КГШП) и их назначение. Область применения. Особенности конструкций и расчета. КГШП с клиновым приводом. Особенности конструкции и расчета. Чеканочные кривошипно-коленные прессы. Назначение. Особенности конструкции и расчета.
	Тема №16. Машины для горячей обработки металлов давлением. Горизонтально-ковочные машины (ГКМ). Классификация, назначение и конструкции. ГКМ с вертикальной и горизонтальной плоскостью разреза матриц. Особенности расчета горизонтально-ковочных машин. Обжимные машины. Принцип действия. Классификация.
	Тема №17. Прессы-автоматы. Классификация и назначение. Листоштамповочные автоматы. Назначение и виды автоматов. Конструкции многопозиционных автоматов. Требования, предъявляемые к конструкциям и правилам эксплуатации автоматов. Перспективы усовершенствования кривошипных машин.
2	Раздел 2 Гидравлические прессы. Тема №18. Основные понятия. Назначение, принцип действия и классификация гидропрессов (ГП). Определение, назначение и принцип действия ГП. Понятие и состав гидропрессовой установки (ГПУ). Рабочие жидкости и применяемые давления. Полный рабочий цикл. Главные параметры, основные характеристики и классификация ГП. ГОСТы на прессы.
	Тема №19. Гидропрессовая установка с насосным безаккумуляторным приводом. Применение, принципиальная схема, состав и принцип действия ГПУ с насосным безаккумуляторным приводом. Диаграмма давления и подачи насоса. Диаграмма мощности привода. Использование мощности насосов и двигателей ГПУ. Способы снижения установочной мощности насоса и электродвигателя. Насосы. Назначение. Основные технические параметры. Классификация.
	Тема №20. Гидропрессовая установка с насосным безаккумуляторным приводом. Кривошипно-плунжерный насос. Конструкция и принцип действия. Диаграмма подачи насоса. Коэффициент неравномерности подачи. Насосы простого (одинарного), двойного (и более) действия. Критическая частота вращения коленчатого вала насоса. Эксцентриково-плунжерные, роторные радиально-плунжерные, роторные аксиально-плунжерные, лопастные и шестерённые насосы. Назначение, схема, принцип действия, основные технические параметры.
	Тема №21. Гидропрессовая установка с насосно-аккумуляторным приводом. Назначение, состав и принцип действия установки. Индивидуальный и групповой насосно-аккумуляторный привод. Графики изменения давления, подачи и мощности насоса и электродвигателя. Гидравлические аккумуляторы. Назначение.
	Тема №22. Гидропрессовая установка с насосно-аккумуляторным приводом. Классификация, конструкции и методы расчета гидравлических аккумуляторов. Конструкция и расчет элементов системы наполнения (наполнительный бак, наполнительный клапан). Расчет КПД гидропресса.
	Тема №23. Гидропрессовая установка с мультипликаторным приводом. Назначение и состав установки. Принцип действия. Принцип действия и разновидности мультипликаторов. Расчёт гидравлического и воздушно-гидравлического мультипликаторов. Гидроаппаратура управления. Назначение. Классификация. Конструкция. Принцип действия.
	Тема №24. Типовые конструкции и методы расчета основных узлов и деталей ГП. Разновидности конструкций и методы расчета цилиндров и плунжеров. Уплотнения и методы расчета подвижных и неподвижных соединений. Трубопроводы. Классификация. Способы соединения трубопроводов и методы их расчета.
	Тема №25. Типовые конструкции и методы расчета основных узлов и деталей ГП. Упругая деформация гидросистемы. Ударные явления в трубопроводах. Стадии гидроудара. Компенсаторы гидравлического удара. Конструкция. Принцип расчёта. Перспективы усовершенствования конструкций ГПУ.
3	Раздел 3 Молоты Тема №26 Общие сведения о молотах. Основные понятия. Основное конструктивное уравнение молота. Принцип действия. Классификация. Силы в процессе ударного деформирования поковок. КПД ударного деформирования. Кратность масс. Влияние кратности масс на КПД ударного деформирования. Главные размерные параметры молотов.
	Тема №27. Паровоздушные молоты. Принцип действия. Режимы работы. Энергоносители. Эффективность применения различных энергоносителей. Индикаторная диаграмма работы энергоносителя в рабочем цилиндре молота. Эффективный КПД молота. Классификация паровоздушных молотов по технологическому назначению.
	Тема №28. Паровоздушные молоты. Бесшаботные молоты. Назначение. Кратность масс. Виды бесшаботных молотов. Типы фундаментов. Падающие части. Конструкция падающих частей. Приводные пневматические молоты. Конструкция. Принцип действия. Классификация.
	Тема №29. Высокоскоростные молоты. Принцип действия. Классификация. Винтовые прессы. Принцип действия. Классификация. Главные параметры. Методы расчёта на прочность деталей винтовых прессов. Заключение. Современные тенденции и основные направления усовершенствования конструкций КШМ.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.