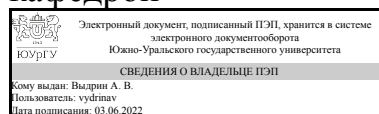


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



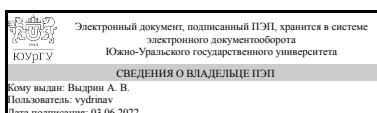
А. В. Выдрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.10 Оборудование кузнечно-прессовых цехов
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Инжиниринг технологического оборудования
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

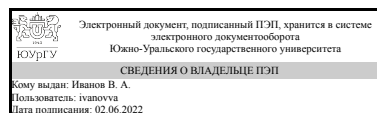
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



А. В. Выдрин

Разработчик программы,
старший преподаватель



В. А. Иванов

1. Цели и задачи дисциплины

Основными целями и задачами дисциплины «Оборудование кузнечно-прессовых цехов» является теоретическая и практическая подготовка бакалавра для самостоятельного решения технических задач в обработке металлов давлением методамиковки и штамповки: - изучение конструкции и работы кузнечно-штамповочного оборудования, проектирование и расчет основных узлов и деталей; - изучение видов и конструкций вспомогательного оборудования кузнечно-прессовых цехов (нагревательных и термических печей, подъемно-транспортного оборудования); - приобретение навыков по выбору технологического оборудования при внедрении новых и модернизации существующих технологических процессов в цехахковки и штамповки ; - знакомство с современным состоянием и перспективами развития отечественного и зарубежного кузнечно-прессового машиностроения.

Краткое содержание дисциплины

Назначение кузнечно-прессовых машин, их особенности по сравнению с другими видами технологических машин. Классификация кузнечно-прессовых машин по типу привода, технологическим, кинематическим и динамическим признакам. Кривошипные машины, типовые конструкции узлов и систем, энергетика привода. Гидравлические прессы, типовые конструкции и гидропривод. Молоты, принцип действия и к.п.д. удара. Нагревательные и термические печи: виды, типовые конструкции, назначение, виды топлива, принцип работы; Подъемно-транспортное оборудование кузнечно-прессовых цехов: виды, конструкции, назначение. По курсу предусмотрено 16 лекционных занятий (32 часа), 8 практических занятий (16 часов). СРС по курсу предусматривает подготовку ответов на контрольные вопросы по разделам, подготовку отчетов по практическим работам. Форма промежуточной аттестации - зачет.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знает: Принципы работы и основное устройство основного и вспомогательного оборудования, осуществляющего технологический процесс на основных участках кузнечно-прессовых предприятий Умеет: Подбирать оборудование для реализации технологий в кузнечно-прессовом производстве, оценивать необходимые технологические характеристики с учётом требований к качеству готовой продукции и необходимой производительности участка Имеет практический опыт: Разработки проектной и технической документации по конструированию кузнечно-прессового оборудования, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и

	технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Гидравлика, Металлургические процессы, Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 семестр), Производственная практика, научно-исследовательская работа (6 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Гидравлика	Знает: Основные схемы гидравлических систем, основы выбора характеристик и технологических параметров гидравлических систем. Методы инженерных расчетов потоков в проточных частях и трубопроводах, предназначенных для реализации технологических процессов. Умеет: Составлять техническую документацию с обоснованием параметров трубопроводов и запорно-регулирующей аппаратуры Имеет практический опыт: Получения практических результатов на основе гидравлических расчетов. Подготовки технических заданий на разработку проектных решений с использованием программных пакетов для разработки эскизных, технических и рабочих проектов
Металлургические процессы	Знает: Современные технологии изготовления передельной и готовой продукции металлургических и машиностроительных предприятий, общие представления о структуре и составе современных металлургических и машиностроительных предприятий, Основные технологические процессы на основных участках различных переделов металлургического производства Умеет: Вести самостоятельный поиск новой информации по металлургическим и машиностроительным технологиям и процессам, Подбирать технологический процесс для реализации поставленных задач на производстве, оценивать необходимые технологические характеристики с учётом требований к качеству готовой продукции и необходимой производительности участка Имеет практический опыт: Выбора

	технологического процесса и оборудования для его реализации с учётом поставленной задачи, разработки проектной и технической документации по конструированию металлургического оборудования, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 семестр)	Знает: тенденции развития научных исследований, стандарты и правила оформления технической документации Умеет: планировать и решать задачи в своей профессиональной деятельности с учетом направления развития научных исследований, оформлять законченные проектно-конструкторские работы Имеет практический опыт: обеспечения оптимальной технологичности изготовления изделий, выбора способов реализации технологических процессов
Производственная практика, научно-исследовательская работа (6 семестр)	Знает: тенденции развития научных исследований, стандарты и правила оформления технической документации Умеет: планировать и решать задачи в своей профессиональной деятельности с учетом направления развития научных исследований, оформлять законченные проектно-конструкторские работы Имеет практический опыт: обеспечения оптимальной технологичности изготовления изделий, выбора способов реализации технологических процессов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Подготовка отчетов по практическим работам	28	28
Подготовка к зачету	5,75	5.75
Ответы на контрольные вопросы по разделам	20	20

Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Кривошипные прессы	24	12	12	0
2	Гидравлические прессы	10	8	2	0
3	Молоты	6	6	0	0
4	Нагревательные и термические печи	6	4	2	0
5	Подъемно-транспортное оборудование кузнечно-прессовых цехов	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Устройство и принцип действия кривошипного пресса. Назначение его основных узлов и систем.	2
2	1	Основные сведения о кинематике кривошипных прессов простого действия	2
3	1	Основные силовые параметры идеального (без трения) исполнительного механизма пресса.	2
4	1	Баланс энергетических затрат в приводе кривошипного пресса.	2
5	1	Расход энергии за время рабочего хода и типовые графики технологических нагрузок.	2
6	1	Определение мощности электродвигателя и момента инерции маховика.	2
7	2	Принцип действия и классификация гидравлических прессов. Рабочие жидкости и применяемые давления.	2
8	2	Гидравлические прессы с индивидуальным насосным приводом	2
9	2	Основные узлы гидравлических прессов: рамы, столы, траверсы, направляющие, столы	2
10	2	Основные узлы гидравлических прессов: гидростанции, гидроцилиндры	2
11	3	Паровоздушные и пневматические молоты. Номенклатура, назначение. Энергоносители.	2
12, 13	3	Конструкция ковочных и штамповочных молотов.	4
14,15	4	Нагревательные и термические печи. Номенклатура, назначение, конструкция, способы нагрева. Типовые расчеты производительности и потребления энергоносителей.	4
16	5	Подъемно-транспортное оборудование кузнечно-прессовых цехов: подъемно-транспортное оборудование общего назначения (краны, кран-балки, тельферы, конвейеры), специализированное подъемно-транспортное оборудование (ковочные манипуляторы, кантователи), внутрицеховой транспорт.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
--------------	--------------	---	---------------------

1	1	Изучение особенностей конструкции кривошипных прессов общего назначения	2
2	1	Определение жесткости кривошипного пресса. Составление расчетной динамической модели пресса	2
3	1	Определение затрат энергии на главном валу за период рабочего хода пресса	2
4	1	Расчет мощности и выбор электродвигателя привода кривошипного пресса	2
5	1	Определение момента инерции маховика кривошипного пресса	2
6	1	Выбор кривошипного пресса для реализации конкретной шамповочной операции	2
7	2	Изучение особенностей конструкции и работы гидравлического пресса с индивидуальным насосным приводом	2
8	4	Изучение особенностей конструкции и работы термической печи	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка отчетов по практическим работам	1. Конспект лекций 2. Основная и дополнительная литература	7	28
Подготовка к зачету	1. Конспект лекций 2. Основная и дополнительная литература	7	5,75
Ответы на контрольные вопросы по разделам	1. Конспект лекций 2. Основная и дополнительная литература	7	20

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Ответы на контрольные вопросы по разделам	1	10	Ответы на вопросы текущего контроля представляются студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов. Критерии оценивания ответа на каждый вопрос: - Правильный ответ на вопрос – 2 балла;	зачет

						- Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл; - Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов; Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.	
2	7	Текущий контроль	Отчет по практическим занятиям	1	10	Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме. Критерии оценивания каждого отчета: - В отчете отражены все необходимые разделы, измерения и расчеты выполнены корректно, сделаны выводы, отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов; - В отчете отражены все необходимые разделы, однако имеются неточности в измерениях или расчетах, сделаны выводы, в оформлении имеются отступления от требований ГОСТ 7.32 – 2001 – 6-9 баллов; - В отчете отсутствуют один или несколько разделов, имеются ошибки в измерениях или расчетах, не сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов; - Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.	зачет
3	7	Промежуточная аттестация	Зачет	-	6	Зачет проводится по билетам. В билете 3 вопроса из разных разделов курса. На подготовку ответов отводится 45 минут. Критерии оценивания ответа на каждый вопрос: - Правильный ответ на вопрос – 2 балла; - Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл; - Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов; Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат - 6 баллов	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Промежуточная аттестация по дисциплине выставляется на основе результатов текущего контроля в семестре, согласно Положению "О бально-рейтинговой системе". $R_d = R_{тек}$. Зачтено - $R_d = 60-100\%$; Незачтено - $R_d = 0-59\%$; Студенты имеют право повысить свою оценку на зачете, в этом случае оценка за промежуточную аттестацию определяется выражением $R_d = 0.6R_{тек} + 0.4R_{зач}$.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-4	Знает: Принципы работы и основное устройство основного и вспомогательного оборудования, осуществляющего технологический процесс на основных участках кузнечно-прессовых предприятий	+		+
ПК-4	Умеет: Подбирать оборудование для реализации технологий в кузнечно-прессовом производстве, оценивать необходимые технологические характеристики с учётом требований к качеству готовой продукции и необходимой производительности участка		++	
ПК-4	Имеет практический опыт: Разработки проектной и технической документации по конструированию кузнечно-прессового оборудования, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Банкетов, А. Н. Кузнечно-штамповочное оборудование Учебник для машиностроит. вузов Под ред. А. Н. Банкетова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1982. - 576 с. ил.
2. Норицын, И. А. Проектирование кузнечных и холодноштамповочных цехов и заводов Учеб. пособие для вузов по спец."Машины и технология обраб. металлов давлением". - М.: Высшая школа, 1977. - 423 с. ил.
3. Бубнов, П. С. Нагревательные устройства цехов ОМД [Текст] конспект лекций П. С. Бубнов, Е. А. Горячев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением (прокатка) ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 84, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Банкетов, А. Н. Кузнечно-штамповочное оборудование Учебник для машиностроит. вузов Под ред. А. Н. Банкетова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1982. - 576 с. ил.
2. Бочаров, Ю. А. Гидропривод кузнечно-прессовых машин Учеб. пособие для машиностроит. вузов и фак. Ю. А. Бочаров, В. Н. Прокофьев. - М.: Высшая школа, 1969. - 247 с. черт.; 1 л. схем.
3. Бочаров, Ю. А. Кузнечно-штамповочное оборудование [Текст] учебник для вузов Ю. А. Бочаров. - М.: Академия, 2008. - 480 с. ил. 22 см.
4. Живов, Л. И. Кузнечно-штамповочное оборудование Текст учеб. для вузов по специальности "Машины и технология обраб. металлов давлением" Л. И. Живов, А. Г. Овчинников, Е. Н. Складчиков ; под ред. Л. И. Живова. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 559 с. ил.

5. Норицын, И. А. Проектирование кузнечных и холодноштамповочных цехов и заводов Учеб. пособие для вузов по спец."Машины и технология обраб. металлов давлением". - М.: Высшая школа, 1977. - 423 с. ил.

6. Шехтер, В. Я. Проектирование кузнечных и холодноштамповочных цехов Учеб. для машиностроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1991. - 366,[1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. 1 Кузнечно-штамповочное производство.
2. 2 Вестник машиностроения.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Трусовский, В.И. Кузнечно-штамповочное оборудование: Методические указания к лабораторным работам. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. – 31 с.

2. Трусовский, В. И. Кузнечно-штамповочное оборудование: Учеб. пособие по курсовому проектированию / В. И. Трусовский. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2004. - 48 с.

3. Созыкин В.П. Предохранительные устройства к кривошипным машинам: Учебное пособие.-Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2002.-51с.

4. Кузнечно-штамповочное оборудование: Задания и методические указания по выполнению практических работ/ Составитель В.П.Созыкин.- Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2001.-37 с.

5. Трусовский В.И. Кузнечно-штамповочное оборудование в задачах и вопросах: Учебное пособие для самостоятельной работы. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 50 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Трусовский, В.И. Кузнечно-штамповочное оборудование: Методические указания к лабораторным работам. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. – 31 с.

2. Трусовский, В. И. Кузнечно-штамповочное оборудование: Учеб. пособие по курсовому проектированию / В. И. Трусовский. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2004. - 48 с.

3. Созыкин В.П. Предохранительные устройства к кривошипным машинам: Учебное пособие.-Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2002.-51с.

4. Кузнечно-штамповочное оборудование: Задания и методические указания по выполнению практических работ/ Составитель В.П.Созыкин.- Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2001.-37 с.

5. Трусовский В.И. Кузнечно-штамповочное оборудование в задачах и вопросах: Учебное пособие для самостоятельной работы. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 50 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	337 (Л.к.)	Компьютер, проектор
Практические занятия и семинары	110 (Л.к.)	Гидравлические и кривошипные прессы, стенды, макеты
Практические занятия и семинары	337 (Л.к.)	Компьютер, проектор