

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ И.В. Зоря

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механизированные системы при обработке металлов давлением

15.03.01 - Машиностроение

Машины и технология обработки металлов давлением

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся системы знаний в области основ теоретических и практических знаний по механизации и автоматизации технологических процессов в машиностроительном производстве.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение структуры средств автоматизации и механизации;
- методики выбора средств автоматизации и механизации технологических процессов в зависимости от технологической операции и применяемого оборудования;
- изучение приводов средств автоматизации и механизации КШП;
- знание классификации автоматических линий и комплексов КШП, автоматических линии роторного типа;
- знание типовых схем роботизированных линий, создание гибких производственных комплексов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Инженерная и компьютерная графика;
- Теория и технология обработки металлов давлением;
- Введение в профессиональную деятельность;
- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Прочностные расчеты деталей технологического оборудования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Привод кузнечно-штамповочных машин;
- Кузнечно-штамповочное оборудование;
- Надежность и диагностика технологических систем;
- Системы смазки технологических машин;
- Технологические процессы в машиностроении;
- Проектирование кузнечно-прессовых цехов;
- Основы проектирования кузнечно-прессовых цехов;
- Ремонт и монтаж кузнечно-штамповочного оборудования;
- Организация ремонта кузнечно-штамповочного оборудования.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
<p>ПК-13: способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование</p>	<p>– знать: классификацию, принцип действия средств механизации и автоматизации кузнечно-штамповочных машин; технику безопасности и охраны окружающей среды для машиностроительного производства.</p> <p>– уметь: проводить анализ и выбор применяемого оборудования.</p> <p>– владеть: навыками компоновки технологических линий и комплексов.</p>
<p>ПК-14: способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p>	<p>– знать: общие принципы механизации и автоматизации; конструкции основных узлов средств механизации и автоматизации.</p> <p>– уметь: осуществлять проектные расчеты и разрабатывать проектную документацию на внедряемые в производство комплексы и линии на базе КПО; разрабатывать технологический процесс изготовления деталей, а также осуществлять выбор оборудования и технологической оснастки, необходимых для его реализации с учетом производственных условий.</p> <p>– владеть: навыками расчетов технологических параметров.</p>
<p>ПК-17: умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения</p>	<p>– знать: методы расчета параметров устройств, выбора режимов работы с учетом особенности эксплуатации технологического оборудования; основные направления и перспективы их развития; методы проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснования предлагаемых решений.</p> <p>– уметь: проводить анализ и выбор применяемых технологий и материалов.</p> <p>– владеть: методами и навыками разработки технологических процессов и технологических операций.</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семина-

ры, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	2 сессия / 4 курс	3 сессия / 4 курс
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	18	162
	<i>зачетных единиц</i>	5	0,5	4,5
Лекции, <i>академ. час.</i>		4	2	2
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		8	0	8
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		159	16	143
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	0	9

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Техничко-экономические основы автоматизации в кузнечно-штамповочном производстве. Особенности кузнечно-штамповочного производства. Общие сведения о средствах механизации и автоматизации технологических процессов обработки металлов давлением. Факторы, оказывающие влияние на целесообразность автоматизации технологических процессов обработки металлов давлением. Выбор методов автоматизации. Функции средств автоматизации и механизации КШП. Обобщенные структурные схемы средств автоматизации и механизации;

Раздел 2 Общие вопросы расчета и конструирования средств автоматизации и механизации. Особенности выбора и расчета универсального оборудования. Структурные схемы средств автоматизации и механизации. Захватные органы: элементы расчетов хватных органов. Механизмы периодического движения: конструктивные особенности, принципы работы, элементы расчетов и проектирования. Механиз-

мы преобразования поступательного движения во вращательное, механизмы преобразования вращательного движения во вращательное, механизмы преобразования вращательного движения в поступательное: конструктивные схемы, элементы расчетов и проектирования;

Раздел 3 Контрольно-блокирующие устройства КШП. Общие сведения. Устройства контроля параметров заготовки. Устройства учета продукции. Устройства контроля силовых параметров технологического процесса. Системы управления и блокировки средств автоматизации. Средства блокировки. Средства управления. Автоматическое управление вспомогательными механизмами и прессами;

Раздел 4 Приводы средств автоматизации и механизации КШП. Классификация приводов средств автоматизации и механизации. Выбор типа привода, расчет его параметров;

Раздел 5 Автоматические линии и комплексы КШП. Классификация автоматических линий. Принципы построения автоматических линий листовой и объемной штамповки с гибкой, жесткой и смешанной связью, автоматических роторных линий. Системы управления. Достоинства и недостатки систем управления;

Раздел 6 Промышленные роботы. Роботизированные линии и комплексы. Типовые схемы роботизированных линий горячей штамповки на базе кривошипных прессов. Прессы с программным управлением. Роторные линии. Линии на базе роторно-конвейерных машин. Автоматизированные линии на базе промышленных роторов (роботизированные линии). Гибкие производственные комплексы.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	Технико-экономические основы автоматизации в кузнечно-штамповочном производстве	0.5
Раздел 2.	Общие вопросы расчета и конструирования средств автоматизации и механизации	1
Раздел 3.	Контрольно-блокирующие устройства КШП	0.5
Раздел 4.	Приводы средств автоматизации и механизации КШП	0.5
Раздел 5.	Автоматические линии и комплексы КШП	0.5
Раздел 6.	Промышленные роботы и ГПС	1
Итого:		4

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость,
-----------------------------	---------------------------	---------------

ны	(семинаров)	академ.час
Раздел 2.	Составление циклограмм работы универсального оборудования и средств автоматизации при последовательном, совмещенном и комбинированном режимах работы	4
Раздел 2.	Расчет захватных органов (фрикционных, клиновых, ножевых, клещевых, гравитационных, пневматических). Расчет механизмов периодического движения (обгонные муфты, храповые механизмы). Расчет преобразующих механизмов	2
Раздел 4.	Расчет приводов манипуляторов ПР и ЗУ	2
Итого:		8

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ.час
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ.час
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ.час
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к текущему контролю.	14
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	50
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа;	15

	3. Подготовка к текущему контролю.	
Раздел 4.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	50
Раздел 5.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к текущему контролю.	15
Раздел 6.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к текущему контролю.	15
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	9
Итого:		168

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Ксенофонов А.Г., Расчет и конструирование нагревательных устройств : учеб. для вузов / А.Г. Ксенофонов - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 503 с. - ISBN 978-5-7038-3808-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703838082.html> (дата обращения: 26.04.2020);

2 Попов,

Е.А.

Технология и автоматизация листовой штамповки : учебник для вузов / Е. А. Попов, Е. Г. Ковалев, И.Н. Шубин. - Москва : МГТУ, 2000. - 479 с. - ISBN 5703813948.

б) дополнительная литература:

1 Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ : учебник для вузов / А.А. Тимошин, И.И. Мачульский, В.А. Голутвин [и др.] ; под ред. А.А. Тимошина, И.И. Мачульского. – Москва : Маршрут, 2003. – 399 с. : ил.;

2 Ерохин, А.П. Механизация и автоматизация в термических цехах / А.П. Ерохин, И.П. Самохин. – Москва : Машгиз, 1953. – 371 с.

3 Розен, Г.М. Механизация и автоматизация листовой штамповки в автомобилестроении / Г.М. Розен, А.А. Убряшов, А.А. Петин. – Москва : Машиностроение, 1983. – 327 с.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- ABBYY FineReader 11;
- Adobe Acrobat Reader;
- AutoCAD;
- AutoCAD LT;
- BricsCAD;
- DEFORM 3D;
- Dr.Web Mail Security Suite;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2003;
- Microsoft Office 2007;

- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows Vista;
- Microsoft Windows XP;
- T-Flex;
- WinDjView;
- WinRAR 3.6;
- КОМПАС-3D.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение».

Составитель(и):

Демина Елена Ивановна

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Механизированные системы при обработке металлов давлением»

по направлению подготовки (специальности)

15.03.01 - Машиностроение

(направленность (профиль) «Машины и технология обработки металлов давлением»)

форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся системы знаний в области основ теоретических и практических знаний по механизации и автоматизации технологических процессов в машиностроительном производстве.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение структуры средств автоматизации и механизации;
- методики выбора средств автоматизации и механизации технологических процессов в зависимости от технологической операции и применяемого оборудования;
- изучение приводов средств автоматизации и механизации КШП;
- знание классификации автоматических линий и комплексов КШП, автоматических линии роторного типа;
- знание типовых схем роботизированных линий, создание гибких производственных комплексов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Инженерная и компьютерная графика;
- Теория и технология обработки металлов давлением;
- Введение в профессиональную деятельность;
- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Прочностные расчеты деталей технологического оборудования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Привод кузнечно-штамповочных машин;
- Кузнечно-штамповочное оборудование;

- Надежность и диагностика технологических систем;
- Системы смазки технологических машин;
- Технологические процессы в машиностроении;
- Проектирование кузнечно-прессовых цехов;
- Основы проектирования кузнечно-прессовых цехов;
- Ремонт и монтаж кузнечно-штамповочного оборудования;
- Организация ремонта кузнечно-штамповочного оборудования.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
<p>ПК-13: способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование</p>	<p>– знать: классификацию, принцип действия средств механизации и автоматизации кузнечно-штамповочных машин; технику безопасности и охраны окружающей среды для машиностроительного производства.</p> <p>– уметь: проводить анализ и выбор применяемого оборудования.</p> <p>– владеть: навыками компоновки технологических линий и комплексов.</p>
<p>ПК-14: способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</p>	<p>– знать: общие принципы механизации и автоматизации; конструкции основных узлов средств механизации и автоматизации.</p> <p>– уметь: осуществлять проектные расчеты и разрабатывать проектную документацию на внедряемые в производство комплексы и линии на базе КПО; разрабатывать технологический процесс изготовления деталей, а также осуществлять выбор оборудования и технологической оснастки, необходимых для его реализации с учетом производственных условий.</p> <p>– владеть: навыками расчетов технологических параметров.</p>
<p>ПК-17: умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения</p>	<p>– знать: методы расчета параметров устройств, выбора режимов работы с учетом особенности эксплуатации технологического оборудования; основные направления и перспективы их развития; методы проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснования предлагаемых решений.</p> <p>– уметь: проводить анализ и выбор применяемых технологий и материалов.</p>

– владеть: методами и навыками разработки технологических процессов и технологических операций.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	2 сессия / 4 курс	3 сессия / 4 курс
Форма промежуточной аттестации				экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	18	162
	<i>зачетных единиц</i>	5	0,5	4,5
Лекции, <i>академ. час.</i>		4	2	2
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		8	0	8
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		159	16	143
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	0	9

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Техничко-экономические основы автоматизации в кузнечно-штамповочном производстве. Особенности кузнечно-штамповочного производства. Общие сведения о средствах механизации и автоматизации технологических процессов обработки металлов давлением. Факторы, оказывающие влияние на целесообразность автоматизации технологических процессов обработки металлов давлением. Выбор методов автоматизации. Функции средств автоматизации и механизации КШП. Обобщенные структурные схемы средств автоматизации и механизации;

Раздел 2 Общие вопросы расчета и конструирования средств автоматизации и механизации. Особенности выбора и расчета универсального оборудования. Структурные схемы средств автоматизации и механизации. Захватные органы: элементы расчетов захватных органов. Механизмы периодического движения: конструктивные особенности, принципы работы, элементы расчетов и проектирования. Механизмы преобразования поступательного движения во вращательное, механизмы преобразования вращательного движения во вращательное, механизмы преобразования вращательного движения в поступательное: конструктивные схемы, элементы расчетов и проектирования;

Раздел 3 Контрольно-блокирующие устройства КШП. Общие сведения. Устройства контроля параметров заготовки. Устройства учета продукции. Устройства контроля силовых параметров технологического процесса. Системы управления и блокировки средств автоматизации.

Средства блокировки. Средства управления. Автоматическое управление вспомогательными механизмами и прессами;

Раздел 4 Приводы средств автоматизации и механизации КШП. Классификация приводов средств автоматизации и механизации. Выбор типа привода, расчет его параметров;

Раздел 5 Автоматические линии и комплексы КШП. Классификация автоматических линий. Принципы построения автоматических линий листовой и объемной штамповки с гибкой, жесткой и смешанной связью, автоматических роторных линий. Системы управления. Достоинства и недостатки систем управления;

Раздел 6 Промышленные роботы. Роботизированные линии и комплексы. Типовые схемы роботизированных линий горячей штамповки на базе кривошипных прессов. Прессы с программным управлением. Роторные линии. Линии на базе роторно-конвейерных машин. Автоматизированные линии на базе промышленных роторов (роботизированные линии). Гибкие производственные комплексы.

6 Составитель(и):

Демина Елена Ивановна