

Энгельский технологический институт (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.3.10.1 «Автоматизация штамповочного производства»  
направления подготовки

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»

Профиль «Технология машиностроения»

форма обучения – заочная

курс – 4

семестр – 8

зачетных единиц – 3

всего часов – 108

в том числе:

лекции – 4

коллоквиумы – нет

практические занятия – 6

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 98

экзамен – нет

зачет – 8 семестр

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

контрольная работа – 8 семестр

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ОТМ

«22» июня 2022 года, протокол № 12

И.о. зав. кафедрой  /Тихонов Д.А./

Рабочая программа утверждена на заседании УМКН

«24» июня 2022 года, протокол № 5

Председатель УМКС/УМКН  /Тихонов Д.А./

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью преподавания данной дисциплины является расширение теоретических знаний студентов в области технологического оборудования листоштамповочного производства, средств загрузки прессового оборудования заготовками разных видов, приобретения практических навыков проектирования узлов и механизмов основного и вспомогательного оборудования для листовой штамповки.

Задачи дисциплины – изучение основных узлов и механизмов технологического оборудования листоштамповочного производства, изучение принципиальных схем и конструкций устройств для автоматической загрузки прессов заготовками из ленты, листа и штучных заготовок универсальных прессов. Изучение методов силового, кинематического и технологического расчета средств подачи заготовок в рабочую зону штампов.

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины:

- технология конструкционных материалов;
- сопротивление материалов;
- теория машин и механизмов;
- теоретическая механика;
- детали машин и основы конструирования;
- метрология и стандартизация;
- основы технологии машиностроения.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Автоматизация штамповочного производства» представляет собой дисциплину по выбору, части общепрофессионального цикла основной образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Для освоения дисциплины «Автоматизация штамповочного производства» студент должен иметь представление о выбранной профессии и специальности.

К «входным знаниям», умениям и компетенциям обучающегося формулируются необходимые требования при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин с компетенциями. Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: «Технологические процессы в машиностроении», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Основы технологии машиностроения», «Оборудование штамповки и прессования», «Автоматизация

производственных процессов в машиностроении», «Технология холодной штамповки». Необходимость изучения этих дисциплин объясняется содержанием обеспечиваемых ими компетенций, которые включают входные требования для изучения дисциплины «Автоматизация штамповочного производства».

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);

- способностью участвовать в организации работы малых коллективов исполнителей, планировать данные работы, а также работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов, в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы, в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств (ПК-7);

- способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:* общие закономерности и тенденции развития современного производства, основы построения, основные узлы и механизмы, методы расчета технологических процессов автоматизированного производства, средства механизации и автоматизации загрузки принципы проектирования автоматизированных станочных систем, технологической оснастки, цехов, производств, а также основные этапы разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами;

*Уметь:* выбирать оборудование, средства механизации и автоматизации загрузки, средства при проектировании систем автоматизации управления, их диагностики, испытаний и управления жизненным циклом программного продукта; проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования;

*Владеть:* основами применения современных средств автоматизированного проектирования для разработки алгоритмического и программного обеспечения, силовым, кинематическим и технологическим расчетом устройств, разрабатывать циклограммы работы АРМ, навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования для разработки программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

#### 4. Распределение трудоемкости дисциплины по темам и видам занятий

№ Модуля	№ Недел	№ Темы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8 семестр									
1	1	1	Общие вопросы автоматизации кузнечно-штамповочном производстве. Средства автоматизации и механизации штамповки из непрерывного материала	12	2	-	-	2	38
2	2	2	Автоматизация процессов штамповки из штучных заготовок. Автоматизация процессов ковки. Автоматизированные комплексы и линии	24	2	-	-	4	60

			кузнечно-штамповочного производства.						
Всего				108	4	-	-	6	98

## 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1			<b>Общие вопросы и средства автоматизации и механизации штамповки из непрерывного материала</b> Общие понятия (механизация и автоматизация). Уровни автоматизации производства. Обобщенная структура производственного процесса в машиностроении, его составляющие. Разматывающие устройства (приводные и неприводные). Правильные устройства. Механизмы для подачи лент, прутков и проволоки. Валковые и роликовые подачи. Крючковые подачи. Клещевые подачи.	1,2,3
2	2	1	<b>Автоматизация процессов штамповки из штучных заготовок. Автоматизация процессовковки. Особенности автоматизации.</b> Магазины. Типы магазинов. Бункера. Типы бункерных загрузочных устройств. Питатели. Ориентирующие устройства. Шиберная и револьверная подачи. Механизмы периодического движения. Грейферные перекладчики. Захватные устройства. Устройства для удаления изделий и отходов. Средства автоматического контроля Механизмы для загрузки заготовок. Устройства для выдачи нагретых заготовок. Автоматизация и механизация индукционных нагревательных устройств. Контроль температуры. Ковочные манипуляторы. Механизацияковки крупногабаритных изделий. Средства автоматизации. Классификация линий кузнечно-штамповочного производства. Линии на базе универсального оборудования. Роторные и роторно-конвейерные линии. Промышленные роботы. Классификация роботов. Основные кинематические схемы роботов. Организация потоков штампового инструмента в гибком автоматизированном производстве	1,2,3

## 6. Содержание коллоквиумов

Коллоквиумы программой и учебным планом не предусмотрены.

## 7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятий	Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии.	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Изучение конструкций устройств валковой подачи ленты (полосы) в рабочую зону штампа Изучение конструкций устройств клещевой подачи ленты (полосы) в рабочую зону штампа Изучение конструкций устройств крючковой подачи ленты (полосы) в рабочую зону штампа	9,10,11
1	2	2	Изучение конструкций устройств подачи штучных заготовок в рабочую зону штампа с применением револьверных столов. Изучение конструкций устройств подачи штучных заготовок в рабочую зону штампа с применением грейферных механизмов.	1,2,3
2	2	3	Захватные устройства ПР Кинематический и силовой расчет устройств подачи заготовки в рабочую зону штампа. Разработка циклограммы работы АРМ.	1,2,3

## 8. Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### 9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	12	Устройства подачи ленты (полосы) в рабочую зону штампа. Изучение конструкций устройств (валковой, клещевой, крючковой) подачи ленты (полосы) в рабочую зону штампа	1-8
2	10	Устройства подачи штучных заготовок в рабочую зону штампа. Изучение конструкций устройств подачи штучных заготовок в рабочую зону штампа	1-8
3	12	Разработка циклограммы работы АРМ. Кинематический и силовой расчет устройств подачи заготовки в рабочую зону штампа. Разработка циклограммы работы АРМ.	1-8
4	14	Магазины. Типы магазинов. Бункера. Типы бункерных загрузочных устройств. Принцип работы вибробункера. Питатели. Ориентирующие устройства. Шиберная и револьверная подачи. Механизмы периодического движения. Грейферные перекладчики. Автооператоры. Захватные устройства. Поло соу кладчики и листоу кладчики. Устройства для удаления изделий и отходов. Средства автоматического контроля	1-8
5	16	Механизмы для загрузки заготовок. Устройства для выдачи нагретых заготовок. Автоматизация и механизация индукционных нагревательных устройств. Контроль температуры. Ковочные манипуляторы. Шаржир-машины и поворотные столы. Инструментальные манипуляторы. Механизацияковки крупногабаритных изделий. Системы автоматического управления ковочными прессами. Средства автоматизации.	1-8
6	20	Линии на базе универсального оборудования. Роторные и роторно-конвейерные линии. Промышленные роботы. Классификация роботов. Основные кинематические схемы роботов. Системы управления промышленными роботами (ПР). Наладка цикловых роботов. Захватные устройства. Устройства торможения ПР. Сенсорные устройства ПР. Автоматические транспортные тележки (робокары). Гибкие автоматические линии. Роботизированные линии и комплексы. Системы автоматического управления. Организация потоков штампового инструмента в гибком автоматизированном производстве	1-8
7	10	ГПС листовой штамповки. Листообрабатывающие центры и ГПС листовой штамповки	1-8

8	4	Подготовка к сдаче зачета	
---	---	---------------------------	--

### 10. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа учебным планом не предусмотрена.

### 11. Курсовая работа

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

### 12. Курсовой проект

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

### 13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Степень сформированности у студента компетенций, предусмотренных учебным планом, оценивается преподавателем на всех этапах учебного процесса как в результате наблюдения за его работой в аудиториях (лабораториях), так и по результатам выполнения индивидуальных заданий. Описание критериев и шкалы оценивания дано в следующих таблицах:

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «Автоматизация штамповочного производства» должны быть сформированы профессиональные компетенции ПК-4,7,11:

#### Уровни освоения компетенции

Индекс ПК-4	способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа
-------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	Знает: - общие закономерности и	Лекции, практические	Практические работы выполнены с



	<p>тенденции развития современного штамповочного производства, основы построения, методы расчета технологических процессов автоматизированного производства, принципы проектирования автоматизированных штамповых систем, технологической оснастки, цехов, производств.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-оценивать уровень автоматизации производства, разрабатывать и организовывать оптимальные технологические процессы изготовления деталей в условиях автоматизированного производства, пользоваться новыми методами автоматического контроля параметров производственных процессов и качества выпускаемой продукции, применять оборудование с ЧПУ и промышленные роботы для повышения эффективности производства.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками теоретического подхода к автоматизированному управлению процессами штамповки и быстрого решения поставленных задач в данной области.</li> <li>-основами применения современных средств автоматизированного проектирования для разработки алгоритмического и программного обеспечения, силовым, кинематическим и технологическим расчетом устройств, разрабатывать циклограммы работы АРМ, навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на</li> </ul>	занятия	<p>небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на зачете</p>
--	--	---------	--

	<p>языке программирования для разработки программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.</p>		
<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает:          - общие закономерности и тенденции развития современного штамповочного производства, основы построения, методы расчета технологических процессов автоматизированного производства, принципы проектирования автоматизированных штамповых систем, технологической оснастки, цехов, производств.          Умеет:          -оценивать уровень автоматизации производства, разрабатывать и организовывать оптимальные технологические процессы изготовления деталей в условиях автоматизированного производства, пользоваться новыми методами автоматического контроля параметров производственных процессов и качества выпускаемой продукции, применять оборудование с ЧПУ и промышленные роботы для повышения эффективности производства.          Владеет          -навыками теоретического подхода к автоматизированному управлению процессами штамповки и быстрого решения поставленных задач в данной области.          -основами применения современных средств автоматизированного проектирования для разработки алгоритмического и программного обеспечения,</p>		<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете</p>

	<p>силовым, кинематическим и технологическим расчетом устройств, разрабатывать циклограммы работы АРМ, навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования для разработки программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.</p>		
<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Знает: - общие закономерности и тенденции развития современного штамповочного производства, основы построения, методы расчета технологических процессов автоматизированного производства, принципы проектирования автоматизированных штамповых систем, технологической оснастки, цехов, производств.</p> <p>Умеет: -оценивать уровень автоматизации производства, разрабатывать и организовывать оптимальные технологические процессы изготовления деталей в условиях автоматизированного производства, пользоваться новыми методами автоматического контроля параметров производственных процессов и качества выпускаемой продукции, применять оборудование с ЧПУ и промышленные роботы для повышения эффективности производства.</p> <p>Владеет -навыками теоретического подхода к автоматизированному управлению процессами штамповки и быстрого решения поставленных задач в данной</p>		<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете</p>

	<p>области. -основами применения современных средств автоматизированного проектирования для разработки алгоритмического и программного обеспечения, силовым, кинематическим и технологическим расчетом устройств, разрабатывать циклограммы работы АРМ, навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования для разработки программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.</p>		
--	--	--	--

### Уровни освоения компетенции

<p>Индекс ПК-7</p>	<p>способность участвовать в организации работы малых коллективов исполнителей, планировать данные работы, а также работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов, в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы, в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств</p>
--------------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
<p>Пороговый (удовлетв.)</p>	<p>Знает: -общие закономерности и тенденции развития современного производства, основы построения, методы расчета технологических процессов автоматизированного производства. Организацию работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов штамповочного производства, анализу затрат на</p>	<p>Лекции, практические занятия,</p>	<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; не вполне</p>

	<p>обеспечение требуемого качества продукции</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-организовывать автоматическую работу оборудования, планировать данные работы на основе рассчитанных циклограмм, а также работу персонала.</li> <li>-принимать управленческие решения на основе экономических расчетов, управлять производственными процессами и персоналом, пользоваться методами автоматического контроля параметров производственных процессов и качества выпускаемой продукции.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками выполнении организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков автоматизированного штампового производства.</li> </ul>		<p>законченные выводы в ответе на вопросы на зачете</p>
<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-общие закономерности и тенденции развития современного производства, основы построения, методы расчета технологических процессов автоматизированного производства. Организацию работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов штамповочного производства, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-организовывать автоматическую работу оборудования, планировать данные работы на основе рассчитанных циклограмм, а также работу персонала.</li> <li>-принимать управленческие решения на основе</li> </ul>		<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете</p>

	<p>экономических расчетов, управлять производственными процессами и персоналом, пользоваться методами автоматического контроля параметров производственных процессов и качества выпускаемой продукции.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками выполнении организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков автоматизированного штампового производства.</li> </ul>		
<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-общие закономерности и тенденции развития современного производства, основы построения, методы расчета технологических процессов автоматизированного производства. Организацию работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов штамповочного производства, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-организовывать автоматическую работу оборудования, планировать данные работы на основе рассчитанных циклограмм, а также работу персонала.</li> <li>-принимать управленческие решения на основе экономических расчетов, управлять производственными процессами и персоналом, пользоваться методами автоматического контроля параметров производственных процессов и качества выпускаемой продукции.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками выполнении организационно-плановых</li> </ul>		<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете</p>

	расчетов по созданию или реорганизации производственных участков автоматизированного штампового производства.		
--	---	--	--

Индекс ПК-11	способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств
--------------	---

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методические рекомендации по модернизации систем часто встречающихся операции кузнечно-штамповочного производства с использованием известных типовых средств автоматизации. производственных систем.</li> <li>- типовые алгоритмы модернизации простых производственных систем с использованием известных типовых средств автоматизации.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- частично объяснять принятие проектных решений по модернизации автоматизированных кузнечно-штамповых производств.</li> <li>- формулировать проекты модернизации действующих систем часто встречающейся технологической операции кузнечно-штамповочного производства с использованием известных типовых средств</li> </ul>	Лекции, практические занятия,	Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на зачете

	<p>автоматизации.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- частично владеет пакетом прикладных программ для решения задач по разработке структурных схем средств автоматизации технологического оснащения кузнечно-штамповочного производства.</li> </ul>		
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методические рекомендации по модернизации систем часто встречающихся операции кузнечно-штамповочного производства с использованием известных типовых средств автоматизации. производственных систем.</li> <li>- типовые алгоритмы модернизации простых производственных систем с использованием известных типовых средств автоматизации.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в не полной мере объяснять принятие проектных решений по модернизации автоматизированных кузнечно-штамповых производств.</li> <li>- разрабатывать проекты модернизации действующих систем часто встречающейся технологической операции кузнечно-штамповочного производства с использованием известных типовых средств автоматизации.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не в полной мере владеет пакетом прикладных программ для решения задач по разработке структурных схем средств автоматизации технологического оснащения</li> </ul>		<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на зачете</p>



	кузнечно-штамповочного производства.		
Высокий (отлично)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методические рекомендации по модернизации систем часто встречающихся операции кузнечно-штамповочного производства с использованием известных типовых средств автоматизации. производственных систем.</li> <li>- типовые алгоритмы модернизации простых производственных систем с использованием известных типовых средств автоматизации.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять (устно и письменно) принятие проектных решений по модернизации автоматизированных кузнечно-штамповых производств.</li> <li>- формулировать и разрабатывать проекты модернизации действующих систем часто встречающейся технологической операции кузнечно-штамповочного производства с использованием известных типовых средств автоматизации.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в полной мере владеет пакетом прикладных программ для решения задач по разработке структурных схем средств автоматизации технологического оснащения кузнечно-штамповочного производства.</li> </ul>		<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на зачете</p>

Практические работы считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятий, отведенных на выполнение этой работы, отчета, включающего тему, ход работы, соответствующие рисунки и подписи (при наличии), и ответе на вопросы (защите) по теме работы. Шкала оценивания – «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» за практическую работу ставится в случае, если она полностью и правильно выполнена, и при этом обучающимся показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если практическая работа выполнена неверно и/или не полностью, и она возвращается студенту на доработку, а затем вновь сдаётся на проверку преподавателю.

В конце семестра обучающийся письменно отвечает на тестовые задания, содержащие вопросы по изученному материалу. Оценивание тестовых заданий проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». В качестве критериев оценивания используется количество правильных ответов. При ответе более чем, на 60 % вопросов выставляется «зачтено», в случае меньшего количества правильных ответов ставится «не зачтено».

К зачету по дисциплине обучающиеся допускаются при:

- предоставлении и защите отчетов по всем практическим занятиям;
- успешном написании тестовых заданий.

Зачет сдаётся устно, по билетам, в которых представлено 2 вопроса из перечня «Вопросы для зачета». Оценивание проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» ставится при правильном, полном и логично построенном ответе, умении оперировать специальными терминами, использовании в ответе дополнительного материала, иллюстрировании теоретического положения практическим материалом. Но в ответе могут иметься негрубые ошибки или неточности, затруднения в использовании практического материала, не вполне законченные выводы или обобщения.

«Не зачтено» ставится при схематичном неполном ответе, неумении оперировать специальными терминами или их незнании.

### **Перечень вопросов к зачету**

1. Общие понятия (механизация и автоматизация).
2. Уровни автоматизации производства.
3. Обобщенная структура производственного процесса в машиностроении, его составляющие.
4. Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. Технологические предпосылки автоматизации.
5. Структура средств автоматизации.
6. Экономическая эффективность применения средств механизации и автоматизации.
7. Механизация вспомогательных операций

8. Автоматизация процессов листовой и холодной объемной штамповки из штучной заготовки
9. Автоматизация и механизация процессов холодной штамповки из непрерывного материала
10. Техничко-экономические основы автоматизации в кузнечно-штампового производства
11. 3-х дисковый фрикционный винтовой пресс с верхним и нижним подвижным штампом.
12. Валковые механизмы подачи ленточного и полосового материала.
13. Клецевые механизмы подачи ленточного материала в рабочую зону штампа.
14. Магазинные загрузочные устройства для штучных заготовок.
15. Бункерные загрузочные устройства для штучных заготовок.
16. Манипуляторы загрузки-разгрузки штучных заготовок ПР.
17. Револьверные столы для загрузки штучных заготовок.
18. Грейферные механизмы загрузки рабочей зоны штампов.
19. Крючковый механизм подачи заготовок в штампах-автоматах.
20. Клецевые механизмы подачи заготовок в штампах-автоматах.
21. Штампы с револьверными столами.
22. Штампы для многопереходной обработки.
23. Кинематический расчет механизма подачи.
24. Силовой расчет механизма подачи заготовок.
25. Технологический расчет АРМ и механизма подач.
26. Технологический расчет устройств штучной подачи заготовок.

#### ***14. Образовательные технологии***

Для достижения планируемых результатов обучения в дисциплине «Автоматизация штамповочного производства» используются различные образовательные технологии, в том числе:

– информационно-развивающие технологии, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

– личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при

экспресс-опросе, при выполнении домашних индивидуальных заданий, решении задач повышенной сложности, на еженедельных консультациях.

Практикумы, тренинги и обучающие игры являются формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности обучающегося. Преподаватель при проведении занятий этих форм выполняет не роль руководителя, а функцию консультанта, советника, тренера, который лишь направляет коллективную работу студентов на принятие правильного решения. Занятие осуществляется в диалоговом режиме, основными субъектами которого являются студенты.

При организации учебных занятий используются активные и интерактивные методы обучения: диалог, беседа, работа в команде. Предусмотрено чтение лекций с применением мультимедийных технологий. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов проводится с использованием библиотечных ресурсов института, ресурсов сети Интернет и локальных сетевых ресурсов института.

## **15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине**

### *1. Основная литература:*

1. Технология листовой штамповки : учебное пособие / В. И. Бер, С. Б. Сидельников, Р. Е. Соколов [и др.]. — 2-е изд. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 164 с. — ISBN 978-5-7638-3987-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84168.html> (дата обращения: 06.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Константинов, И. Л. Прокатно-прессово-волочильное производство : учебное пособие / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников, Е. В. Иванов. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. — 80 с. — ISBN 987-5-7638-3310-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84100.html> (дата обращения: 06.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Бурдуковский, В. Г. Оборудование кузнечно-штамповочных цехов. Кривошипные машины : учебное пособие / В. Г. Бурдуковский, Ю. В. Инатович ; под редакцией Д. Л. Шварц. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 168 с. — ISBN 978-5-7996-2391-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106430.html> (дата обращения: 06.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### *2. Дополнительная литература:*

4. Сидельников, С. Б. Теория процессов ковки и штамповки : учебное пособие / С. Б. Сидельников, Н. Н. Довженко, И. Л. Константинов. — 3-е изд. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-7638-3629-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84159.html> (дата обращения: 06.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Волковой, М. С. Автоматика и автоматизация производственных процессов : учебное пособие / М. С. Волковой. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2012. — 145 с. — ISBN 978-5-398-00886-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105351.html> (дата обращения: 06.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Сырецкий, Г. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Лабораторный практикум. Часть 1 : учебно-методическое пособие / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-1987-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45350.html> (дата обращения: 16.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Сырецкий, Г. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Часть 2 : лабораторный практикум / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-2504-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45351.html> (дата обращения: 29.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Божков, А. И. Автоматизация управления качеством тонколистового проката. Автоматизация управления технологией прокатки полос. Книга 2 : учебное пособие / А. И. Божков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 79 с. — ISBN 978-5-88247-738-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/57591.html> (дата обращения: 06.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 3. Методические указания

9. Конструкция механизмов подачи ленты в рабочую зону штампа: Метод. указание /Тихонов Д.А. – ЭТИ (филиал) СГТУ, 2021. Электронная версия. [сайт]. — URL: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=396&tip=6> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Расчет валковой подачи с кинематическим замыканием силового привода: Метод. указание /Тихонов Д.А. – ЭТИ (филиал) СГТУ, 2021.

Электронная версия. [сайт]. — URL:

<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=396&tip=6> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Расчет клещевого механизма с пневматическим приводом: Метод. указание /Тихонов Д.А. – ЭТИ (филиал) СГТУ, 2021. Электронная версия. [сайт]. — URL:

<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=396&tip=6> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### 4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- НЭБ eLibrary (<https://elibrary.ru> );
- ЭБС «Лань» (<https://e.lanbook.com> );
- ЭБС «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru> );
- ЭБС «Университетская научно-техническая библиотека» (<http://lib.sstu.ru>);
- ЭБС «Единое окно» (<http://window.edu.ru> );
- ЭБ диссертаций Российской государственной библиотеки (<https://dvs.rsl.ru>);
- международная реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com>);
- международная реферативная база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>) и др.

5. Источники ИОС ЭТИ СГТУ (<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx> )

#### 6. Профессиональные Базы Данных

## 16. Материально-техническое обеспечение

### *Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа*

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 24 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, системный блок (Atom2550/4Гб/500, клавиатура, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

*Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.*

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 8 столов, 16 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (Intel i3/4Гб/500), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

В свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, находятся электронные версии учебных пособий.

Текущий контроль проводится с использованием тестов в адаптивной среде тестирования (АСТ) и Интернет-тестирования на сайте [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru)

Промежуточная аттестация в сессию проводится с использованием АСТ-тестов.

Рабочую программу составил  /Тихонов Д.А./

### 17. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель УМКС/УМКН \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /