

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института

_С.А. Манцеров

Подпись ФИО

06 июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1. Б.38 «Кузнечно-штамповочное оборудование»
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки **специалистов**

Направление подготовки: 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Направленность: «Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве»

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2022

Выпускающая кафедра МТК
аббревиатура кафедры

Кафедра-разработчик МТК
аббревиатура кафедры

Объем дисциплины 360/10
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамены
экзамены, зачет с оценкой, зачет

Разработчик (и): Иванов С.В., старший преподаватель

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2023 год

Рецензент: Дербенев А.А. - заместитель директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК - заместитель начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол".

«__» ____ 202__ г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов , утвержденного приказом Минобрнауки России от «09» августа 2021 г. № 732, на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 13 апреля 2023 г. № 17.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы «Машиностроительные технологические комплексы» протокол от 05 июня 2023 г. № 6. Зав. кафедрой к.т.н, доцент Кузнецов С.В.

подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИПТМ, Протокол от 06 июня 2023 г. № 12.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 15.05.01-ш-32
Начальник МО

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3	КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4	ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО	8
5	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6	ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
7	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25
8	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	26
9	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	27
10	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	27
11	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	28
12	ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	29

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов необходимого уровня знаний и профессионально-практических навыков для решения задач, связанных с расчетом и проектированием кузнечно-штамповочного оборудования.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- изучение принципов действия и функционирования кузнечно-штамповочного оборудования;
- ознакомление с основными типами кузнечно-штамповочного и кузнечно-прессового оборудования;
- овладение теоретическими основами и конкретными методиками расчетов приводов и основных элементов кузнечно-штамповочного оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.38 «Кузнечно-штамповочное оборудование» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1 и является обязательной для профиля "Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве" направления подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математика», «Физика», «Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика», «Сопротивление материалов», «Теория обработки металлов давлением», «Технология ковки и штамповки».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин «Машины специального назначения», «Автоматизация, роботизация и гибкие производственные системы», при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Кузнечно-штамповочное оборудование» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности):

а) общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-9 – Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования передового опыта

разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения;

б) профессиональных (ПК):

ПК-1 - Способен анализировать конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывать технические задания для создания технологических комплексов, проектировать оборудование, специальную оснастку, приспособления, средства автоматизации и механизации, разрабатывать техническую и технологическую документацию для проектирования и производства деталей, составных элементов и технологических комплексов в целом для механообрабатывающих производств с использованием современных средств автоматизированного проектирования;

ПК-4 - Способен производить расчеты основных элементов и базовых узлов технологических комплексов механообрабатывающих производств, осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования, проектировать нестандартное оборудование, специальную оснастку и приспособления, средства автоматизации и механизации для создаваемых технологических комплексов, организовывать эксплуатацию технологического оборудования и оснастки, разрабатывать планировочные решения рабочих мест, производственных участков и других подразделений, выполняющих работы по изготовлению комплексов.

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам (очная форма)

<i>Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно</i>	<i>Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалиста</i>										
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>А</i>	<i>В</i>
Код компетенции ОПК-9											
Инженерная и компьютерная графика											
Электротехника и электроника											
Механика жидкости и газа											
Гидропривод и гидропневмоавтоматика											
Сопротивление материалов											
Основы проектирования											
Основы САПР											
Прикладные пакеты САПР											
Электропривод технологического оборудования											
Кузнечно-штамповочное оборудование										Red	Red
Машины специального назначения										Grey	
САПР технологий и технологических комплексов											
Металлорежущие станки										Grey	
Технологическая практика											
Конструкторская практика										Grey	
Выполнение, подготовка и защиты ВКР											Grey

Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалиста										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B
Код компетенции ПК-1											
Материаловедение											
Введение в специальность											
Основы САПР											
Прикладные пакеты САПР											
Основы технологии машиностроения											
Технология ковки и штамповки											
Технология и оборудование неметаллических материалов											
Кузнеально-штамповочное оборудование									Красный	Красный	
Специальные виды обработки давлением											
Машины специального назначения											
САПР технологий и технологических комплексов											
Технология машиностроения											
Металлорежущие станки											
Основы строительного дела											
Организация проектирования технологических комплексов											
Теория автоматического управления											
Теория обработки металлов давлением											
Теория обработки резанием											
Теория сварочных процессов											
Проектирование режущего инструмента											
Проектирование инструмента обработки давлением											
Техническая диагностика											
Автоматизация, роботизация и гибкие производственные системы											
Технологическая подготовка производства											
Автоматизация технологической подготовки производства											
Ознакомительная практика							Красный				
Технологическая практика								Красный			
Конструкторская практика											
Преддипломная практика											
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											

Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалиста										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B
Код компетенции ПК-4											
Электротехника и электроника											
Механика жидкости и газа											
Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика											
Сопротивление материалов											
Технология и оборудование сварочного производства											
Электропривод технологического оборудования											
Кузнеочно-штамповочное оборудование											
Машины специального назначения											
Технология машиностроения											
Металлорежущие станки											
Основы эксплуатации технологических комплексов											
Транспортно-складская система предприятия											
Организация проектирования технологических комплексов											
Теория обработки металлов давлением											
Теория обработки резанием											
Теория сварочных процессов											
Надежность оборудования технологических комплексов											
Автоматизация, роботизация и гибкие производственные системы											
Технологическая подготовка производства											
Автоматизация технологической подготовки производства											
Конструкторская практика											
Преддипломная практика											
Выполнение, подготовка и защиты ВКР											

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Оценочные материалы (ОМ)	
			текущего контроля	промежуточной аттестации вопросы
ОПК-9. Способен готовить технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать	ИОПК-9.1. Подготавливает технические задания и принимает участие в их реализации при создании изделий машиностроительного профиля	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкции кузнечно-штамповочного оборудования с механическим, гидравлическим, пневматическим, комбинированным или другими типами приводов; - принцип действия и рабочие циклы кузнечно-штамповочного оборудования и в частности прессов и 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности при расчете и модернизации действующего и проектировании нового кузнечно-штамповочного оборудования с точки зрения обеспечения его требуемой производительности, надежности, а также точности и качества, получаемых на данном оборудовании изделий. 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением высокой надежности и работоспособности кузнечно-штамповочного оборудования, а также обеспечением требуемого качества при обработке детали на конкретном типе оборудования.
	ИОПК-9.2. Проводит расчёты и проектирование деталей, узлов и машин технологических комплексов, разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизированного проектирования			<p>Отчет по лабораторным работам</p> <p>Бланк вопросов</p>

<p>эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, готовить необходимые обзоры, отзывы, заключения</p>	<p>ИОПК-9.3. Подготавливает комплект необходимой технической и технологической документации при создании изделий машиностроительного профиля</p>	<p>молотов; - принцип действия и методику расчета различных типов приводов кузнечно-штамповочного оборудования в целом, а также конструкции и расчет входящих в привод элементов, узлов и агрегатов; - этапы разработки, проектирования и модернизации кузнечно-штамповочного оборудования в зависимости от его технологического назначения; - содержание и виды конструкторско-технологической документации.</p>			<p>Отчет по лабораторным работам Бланк вопросов</p>	<p>Контрольные вопросы</p>
<p>ПК-1</p> <p><i>Освоение дисциплины причастно к ТФ 40.031 Д/03.7 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», решает задачи разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства</i></p>						
<p>ПК-1. Способен анализировать конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывать технические задания для создания технологических комплексов, проектировать оборудование, специальную оснастку, приспособления,</p>	<p>ИПК – 1.1. Анализирует конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывает технические задания для создания технологических комплексов, определяет тип производства и консультирует конструкторов по вопросам</p>	<p>Знать: - конструкции кузнечно-штамповочного оборудования с механическим, гидравлическим, пневматическим, комбинированным или другими типами приводов;</p>	<p>Уметь: - использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности при расчете и модернизации действующего и проектировании нового кузнечно-штамповочного оборудования с точки зрения обеспечения его</p>	<p>Владеть: - навыками решения конкретных задач, связанных с обеспечением высокой надежности и работоспособности кузнечно-штамповочного оборудования, а</p>	<p>Отчет по лабораторным работам Бланк вопросов</p>	<p>Контрольные вопросы</p>

<p>средства автоматизации и механизации, разрабатывать техническую и технологическую документацию для проектирования и производства деталей, составных элементов и технологических комплексов в целом для механообрабатывающих производств с использованием современных средств автоматизированного проектирования</p>	<p>технологичности при разработке рабочей КД на машиностроительные изделия высокой сложности серийного (массового) производства</p> <p>ИПК – 1.2. Осуществляет технологический контроль рабочей КД и проводит анализ технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности серийного (массового) производства, разрабатывает и реализует технологии изготовления деталей и узлов технологических комплексов и комплексов в целом</p> <p>ИПК – 1.3. Разрабатывает и составляет технические задания на проектирование оборудования, специальной оснастки, приспособлений, средств автоматизации и механизации, исходных заготовок и средства технологического оснащения машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства</p>	<p>- принцип действия и рабочие циклы кузнечно-штамповочного оборудования и в частности прессов и молотов;</p> <p>- принцип действия и методику расчета различных типов приводов кузнечно-штамповочного оборудования в целом, а также конструкции и расчет входящих в привод элементов, узлов и агрегатов;</p> <p>- этапы разработки, проектирования и модернизации кузнечно-штамповочного оборудования в зависимости от его технологического назначения;</p> <p>- содержание и виды конструкторско-технологической документации.</p>	<p>требуемой производительности, надежности, а также точности и качества, получаемых на данном оборудовании изделий.</p>	<p>также обеспечением требуемого качества при обработке детали на конкретном типе оборудования.</p>	
<p>ПК-4</p>	<p><i>Освоение дисциплины причастно к ТФ 40.031 D/03.7 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», решает задачи разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства</i></p>				

<p>ПК-4. Способен производить расчеты основных элементов и базовых узлов технологических комплексов механообрабатывающих производств, осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования, проектировать нестандартное оборудование, специальную оснастку и приспособления, средства автоматизации и механизации для создаваемых технологических комплексов, организовывать эксплуатацию технологического оборудования и оснастки, разрабатывать планировочные решения рабочих мест, производственных участков и других подразделений, выполняющих работы по изготовлению комплексов</p>	<p>ИПК – 4.1. Выбирает средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства, осуществляя корректировку технологической документации</p> <p>ИПК – 4.2. - Разрабатывает типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности конструкции, принципы действия и особенности работы кузнечно-штамповочного оборудования; - особенности и возможности технологического оборудования с механическим, гидравлическим, пневматическим, комбинированным или другими типами приводов; - преимущества и недостатки используемого в настоящее время оборудования и его приводов; - перспективы развития кузнечно-штамповочного производства; - способы расчета основных элементов и узлов кузнечно-штамповочного оборудования. 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования, специальной оснастки и приспособлений; средств механизации; 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами подбора основного и вспомогательного оборудования, специальной оснастки и приспособлений, средств механизации кузнечно-штамповочного оборудования. 	<p>Отчет по лабораторным работам Бланк вопросов</p>	<p>Контрольные вопросы</p>
--	---	---	---	--	---	----------------------------

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 зач.ед. ,360 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл. 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего	В т.ч. по семестрам	
		8 с.	9 с.
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	360	180	180
1. Контактная работа:	146	73	73
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	136	68	68
занятия лекционного типа (Л)	68	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)			
лабораторные работы (ЛР)	68	34	34
1.2.Внеаудиторная, в том числе	10	5	5
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
текущий контроль, консультации по дисциплине	8	4	4
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)	2	1	1
2. Самостоятельная работа (СРС)	133	71	62
реферат/эссе (подготовка)			
расчёто-графическая работа (РГР) (подготовка)	32	16	16
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	101	55	46
Подготовка к экзамену (контроль)	81	36	45

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
8 семестр (очная форма обучения)													
ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3 ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3	Раздел 1. Введение				подготовка к лекциям (7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4)		Контрольные вопросы						
	Тема 1.1. Общие понятия и классификация КШО	1			4	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4)	Контрольные вопросы						
	Тема 1.2. Основные характеристики КШО	1			4	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4)	Контрольные вопросы						
	Работа по освоению 1 раздела	2			8								
	Итого по 1 разделу	2			8								
	Раздел 2. Механические прессы				подготовка к лекциям (7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4)		Контрольные вопросы						
	Тема 2.1. Общие сведения. Характеристики и классификация механических прессов	6			4	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4)	Контрольные вопросы						
	Лабораторная работа № 1 «Составление паспорта пресса»		4		2	подготовка к ЛР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы						
	Лабораторная работа № 2 «Изучение конструкции механического пресса»		6		2	подготовка к ЛР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы						
	Лабораторная работа № 3 «Изучение конструкции винтового		6		2	подготовка к ЛР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3 ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ПК-1	пресса. Сравнение механических прессов, гидравлических прессов и молотового оборудования»												
	Тема 2.2. Кинематический, кинетостатический и энергетический расчет	8			7	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4)	Контрольные вопросы						
	Лабораторная работа № 4 «Составление кинематической схемы пресса»		6		2	подготовка к ЛР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы						
	Лабораторная работа № 5 «Исследование влияния размеров звеньев на кинематические параметры главного механизма пресса»		6		2	подготовка к ЛР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы						
	Тема 2.3. Узлы включения	6			9	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4)	Контрольные вопросы						
	Тема 2.4. Эксцентриковые валы, классификация и расчет на прочность	6			7	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4)	Контрольные вопросы						
	Тема 2.5. Элементы исполнительных механизмов	6			8	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4)	Контрольные вопросы						
	Лабораторная работа № 6 «Разборка и сборка механического пресса»		6		2	подготовка к ЛР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы						
	Работа по освоению 2 раздела	32	34		47								
	расчетно-графическая работа (РГР)				16	подготовка РГР (11.5.1)							
	Итого по 2 разделу	32	34		63								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3 ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3 ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2	ИТОГО ЗА 8 СЕМЕСТР	34	34		71								
9 семестр (очная форма обучения)													
	Раздел 3. Гидравлические прессы					подготовка к лекциям (7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4)	Контрольные вопросы						
	Тема 3.1. Общие сведения, характеристики и классификация гидропрессов	6			10	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4)	Контрольные вопросы						
	Тема 3.2. Насосные безаккумуляторные приводы	7			9	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4)	Контрольные вопросы						
	Лабораторная работа № 7 «Гидропневматический привод штамповочного молота со встречным ударом модели КЖН-2 (изучение гидросхемы и конструкции агрегатов)		6			подготовка к ЛР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы						
	Лабораторная работа № 8 «Штамповочный молот со встречным ударом модели КЖН-2 (исследование гидросистемы)		4			подготовка к ЛР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы						
	Тема 3.3. Насосно-аккумуляторные приводы	7			9	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4)	Контрольные вопросы						
	Лабораторная работа № 9 «Гидравлический пресс с насосным масляным приводом для штамповки с выдержкой под давлением		8			подготовка к ЛР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы						
	Тема 3.4. Типовые конструкции элементов и узлов гидроприводов	7			9	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3,	Контрольные вопросы						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) (при наличии)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
ИПК-1.3 ПК-4 ИПК-4.1 ИПК-4.2	прессов				7.2.4)								
	Лабораторная работа № 10 «Кривошипный плунжерный насос высокого давления»		4		подготовка к ЛР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы							
	Лабораторная работа № 11 «Клапанные гидрораспределители высокого давления»		4		подготовка к ЛР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы							
	Лабораторная работа № 12 «Гидроусилитель»		4		подготовка к ЛР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы							
	Лабораторная работа № 13 «Гидравлический амортизатор»		4		подготовка к ЛР (7.3.1.1)	Контрольные вопросы							
	Тема 3.5. Типовые конструкции узлов гидропрессов	7			9	подготовка к лекциям (7.1.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3, 7.2.4)	Контрольные вопросы						
	Работа по освоению 3 раздела	34	34		46								
	расчетно-графическая работа (РГР)				16	подготовка РГР (11.5.1)							
	Итого по 3 разделу	34	34		62								
	ИТОГО ЗА 9 СЕМЕСТР	34	34		62								
	ИТОГО по дисциплине	68	68		133								

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

- 1) Тесты для текущего контроля и промежуточной аттестации знаний обучающихся
- 2) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен).

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5

Шкала оценивания	Экзамен
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование	Код и наименование	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» /	Оценка «хорошо» /	Оценка «отлично» /
--------------------	--------------------	------------------------------	------------------------------	-------------------	--------------------

компетенции	индикатора достижения компетенции	/ «не зачтено» 0-40% от max рейтинговой оценки контроля	«зачтено» 40-60% от max рейтинговой оценки контроля	«зачтено» 60-85% от max рейтинговой оценки контроля	«зачтено» 85-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-9. Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры,	ИОПК-9.1. Подготавливает технические задания и принимает участие в их реализации при создании изделий машиностроительного профиля ИОПК-9.2. Проводит расчёты и проектирование деталей, узлов и машин технологических комплексов, разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизированного проектирования ИОПК-9.3. Подготавливает комплект необходимой технической и технологической документации при создании изделий машиностроительного профиля	Не знает: - конструкции кузнечно-штамповочного оборудования с механическим, гидравлическим, пневматическим, комбинированным или другими типами приводов; - принцип действия и рабочие циклы кузнечно-штамповочного оборудования и в частности прессов и молотов; - принцип действия и методику расчета различных типов приводов кузнечно-штамповочного оборудования в целом, а также конструкции и расчет входящих в привод элементов, узлов и агрегатов; - этапы разработки, проектирования и модернизации кузнечно-штамповочного оборудования в зависимости от его технологического назначения;	Слабо знает: - конструкции кузнечно-штамповочного оборудования с механическим, гидравлическим, пневматическим, комбинированным или другими типами приводов; - принцип действия и рабочие циклы кузнечно-штамповочного оборудования и в частности прессов и молотов; - принцип действия и методику расчета различных типов приводов кузнечно-штамповочного оборудования в целом, а также конструкции и расчет входящих в привод элементов, узлов и агрегатов;	Знает: - конструкции кузнечно-штамповочного оборудования с механическим, гидравлическим, пневматическим, комбинированным или другими типами приводов; - принцип действия и рабочие циклы кузнечно-штамповочного оборудования и в частности прессов и молотов;	Уверенно знает: - конструкции кузнечно-штамповочного оборудования с механическим, гидравлическим, пневматическим, комбинированным или другими типами приводов; - принцип действия и рабочие циклы кузнечно-штамповочного оборудования и в частности прессов и молотов;

				Допускает незначительные ошибки	
ПК-1. Способен анализировать конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывать технические задания для создания технологических комплексов, проектировать оборудование, специальную оснастку, приспособления, средства автоматизации и механизации, разрабатывать техническую и технологическую документацию для проектирования и производства деталей, составных элементов и технологических комплексов в целом для механообрабатывающих производств с использованием современных средств автоматизированного проектирования	<p>ИПК – 1.1. Анализирует конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывает технические задания для создания технологических комплексов, определяет тип производства и консультирует конструкторов по вопросам технологичности при разработке рабочей КД на машиностроительные изделия высокой сложности серийного (массового) производства</p> <p>ИПК – 1.2. Осуществляет технологический контроль рабочей КД и проводит анализ технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности серийного (массового) производства, разрабатывает и реализует технологии изготовления деталей и узлов технологических комплексов и комплексов в целом</p>	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкции кузнечно-штамповочного оборудования с механическим, гидравлическим, пневматическим, комбинированным или другими типами приводов; - принцип действия и рабочие циклы кузнечно-штамповочного оборудования и в частности прессов и молотов; - принцип действия и методику расчета различных типов приводов кузнечно-штамповочного оборудования в целом, а также конструкции и расчет входящих в привод элементов, узлов и агрегатов; - этапы разработки, проектирования и модернизации кузнечно-штамповочного оборудования в зависимости от его технологического 	<p>Слабо знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкции кузнечно-штамповочного оборудования с механическим, гидравлическим, пневматическим, комбинированным или другими типами приводов; - принцип действия и рабочие циклы кузнечно-штамповочного оборудования и в частности прессов и молотов; - принцип действия и методику расчета различных типов приводов кузнечно-штамповочного оборудования в целом, а также конструкции и расчет входящих в привод элементов, узлов и агрегатов; - этапы разработки, проектирования и модернизации кузнечно-штамповочного оборудования в зависимости от его технологического 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкции кузнечно-штамповочного оборудования с механическим, гидравлическим, пневматическим, комбинированным или другими типами приводов; - принцип действия и рабочие циклы кузнечно-штамповочного оборудования и в частности прессов и молотов; - принцип действия и методику расчета различных типов приводов кузнечно-штамповочного оборудования в целом, а также конструкции и расчет входящих в привод элементов, узлов и агрегатов; - этапы разработки, проектирования и модернизации кузнечно-штамповочного оборудования в зависимости от его технологического 	<p>Уверенно знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкции кузнечно-штамповочного оборудования с механическим, гидравлическим, пневматическим, комбинированным или другими типами приводов; - принцип действия и рабочие циклы кузнечно-штамповочного оборудования и в частности прессов и молотов; - принцип действия и методику расчета различных типов приводов кузнечно-штамповочного оборудования в целом, а также конструкции и расчет входящих в привод элементов, узлов и агрегатов; - этапы разработки, проектирования и модернизации кузнечно-штамповочного оборудования в зависимости от его технологического

				Допускает незначительные ошибки	
ПК-4. Способен производить расчеты основных элементов и базовых узлов технологических комплексов механообрабатывающих производств, осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования, проектировать нестандартное оборудование, специальную оснастку и приспособления, средства автоматизации и механизации для создаваемых технологических комплексов, организовывать эксплуатацию технологического оборудования и оснастки, разрабатывать планировочные решения рабочих мест, производственных участков и других подразделений, выполняющих работы по изготовлению	ИПК – 4.1. Выбирает средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства, осуществляет корректировку технологической документации ИПК – 4.2. - Разрабатывает типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности конструкции, принципы действия и особенности работы кузнечно-штамповочного оборудования; - особенности и возможности технологического оборудования с механическим, гидравлическим, пневматическим, комбинированным или другими типами приводов; - преимущества и недостатки используемого в настоящее время оборудования и его приводов; - перспективы развития кузнечно-штамповочного производства; - способы расчета основных элементов и узлов кузнечно-штамповочного оборудования. <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять подбор 	<p>Слабо знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности конструкции, принципы действия и особенности работы кузнечно-штамповочного оборудования; - особенности и возможности технологического оборудования с механическим, гидравлическим, пневматическим, комбинированным или другими типами приводов; - преимущества и недостатки используемого в настоящее время оборудования и его приводов; - перспективы развития кузнечно-штамповочного производства; - способы расчета основных элементов и узлов кузнечно-штамповочного оборудования. <p>Слабо умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования, 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности конструкции, принципы действия и особенности работы кузнечно-штамповочного оборудования; - особенности и возможности технологического оборудования с механическим, гидравлическим, пневматическим, комбинированным или другими типами приводов; - преимущества и недостатки используемого в настоящее время оборудования и его приводов; - перспективы развития кузнечно-штамповочного производства; - способы расчета основных элементов и узлов кузнечно-штамповочного оборудования. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять подбор 	<p>Уверенно знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности конструкции, принципы действия и особенности работы кузнечно-штамповочного оборудования; - особенности и возможности технологического оборудования с механическим, гидравлическим, пневматическим, комбинированным или другими типами приводов; - преимущества и недостатки используемого в настоящее время оборудования и его приводов; - перспективы развития кузнечно-штамповочного производства; - способы расчета основных элементов и узлов кузнечно-штамповочного оборудования. <p>Уверенно умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять подбор

Оценка	Критерии оценивания
Высокий	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания,

уровень «5» (отлично)	умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворитель- но)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворите- льно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

7.1.1. Живов Л.И. Кузнечно-штамповочное оборудование / Л.И. Живов, А.Г. Овчинников, Е.Н. Складчиков. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 560 с. : ил. - Библиогр.:с.554.

7.2. Справочно-библиографическая литература

7.2.1. Кошелев О.С, Кузнецов С.В. Кузнечно-штамповочное оборудование (механические прессы). Учебно-методическое пособие. – Н.Новгород: НГТУ, 2009 г.

7.2.2. Петров Н.В. Кузнечно-штамповочное оборудование. Гидропрессы учебное пособие. – М.: Машиностроение, 2004.

7.2.3. Живов Л.И. Кузнечно-штамповочное оборудование. Молоты. Винтовые прессы. Ротационные и электрофизические машины : Учебник для вузов / Л.И. Живов, А.Г. Овчинников. - Киев : Вища шк., 1985. - 279 с.

7.2.4. Живов Л.И. Машины и автоматизация кузнечно-штамповочного производства. – М.: Машиностроение, 1988 г.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Кузнечно-штамповочное оборудование» находятся на кафедре «МТК».

7.3.1. Методические указания, разработанные преподавателям кафедры:

7.3.1.1. **Иванов С.В., Кузнецов С.В.** Кузнечно-штамповочное оборудование: Метод. указания к лабораторным работам для студентов специальности 15.05.01. - Н. Новгород: НГТУ, 2017 г.

7.3.2. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF

7.3.3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf

7.3.4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- | | | |
|----|--|--|
| 1. | Научная электронная библиотека <i>E-LIBRARY.ru</i> . | - Режим доступа: |
| | http://elibrary.ru/defaultx.asp | |
| 2. | Электронно-библиотечная система <i>Znanium.com</i> [Электронный ресурс]. | - Режим доступа: |
| | http://znanium.com/ . – Загл. с экрана. | |
| 3. | Открытое образование [Электронный ресурс]. | - Режим доступа: https://openedu.ru/ . - Загл. с экрана. |
| 4. | Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. | - Режим доступа: http://polpred.com/ . – Загл. с экрана. |
| 5. | Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. | - Режим доступа: http://www.viniti.ru . – Загл. с экрана. |
| 6. | Университетская информационная система <i>Rossiya</i> [Электронный ресурс]. | - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/ . – Загл. с экрана. |

8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://urait.ru/
4	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. -	http://www.consultant.ru/

В таблице 8 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 8 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts
2	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
3	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 9 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 10 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	3101 - 3105 (общей ёмкостью 60 посадочных мест): Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	1. Мультимедийный проектор Acer PH 530 - 1 шт. 2. Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (переносное оборудование) - 1 шт. 3. Рабочее место студента - 25	1. ОС Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark №Tr113003 от 25.09.14). 2. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack NoLevelAcademicEdition, акт предоставления прав №Us000193 от 30.07.2012.
2	ауд. 4209 (информационно-образовательный центр	Персональные компьютеры 1) Celeron 1.7/0.5 gb/SIS	Windows 7 Starter(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от

	ИПТМ) – помещение для самостоятельной работы студентов (для работы в электронной образовательной среде, тестирования, выполнения курсовых работ и т.п.) (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	632/HDD 40 GB - 6 штук 2) Pentium e5500/2 gb/AMD RADEON 5450/HDD 250 GB - 10 штук; 3) Сервер Athlon x2 4400/4 gb/ ATI X300/HDD 1TB с возможностью подключения к интернету 4) Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (для проекторов в ауд.4204 и 4204а)	25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); Office 2007(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23; APM WinMashine(Ф3-649/2006) Windows server 2012 (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); Распространяемое по свободной лицензии: T-flex docs 12 (Ознакомительная версия); ERP Галактика 7.1; МВТУ 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия
--	--	---	---

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- *проблемное обучение (проблемные лекции, работа в группах);*
- *разбор конкретных ситуаций.*

11.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

11.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

11.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

11.5.1. Методические указания для выполнения расчетно-графических работ:
Кузнечно-штамповочное оборудование: учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта/НГТУ; сост.: С.В. Кузнецов. Н.Новгород, 2010 г. - 86 с.

11.5.2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

12.1.1. Типовые вопросы для устного опроса по лабораторным работам

1. Обозначение элементов на кинематических схемах оборудования.
2. Опишите принцип действия механического пресса тройного действия.
3. Перечислите все узлы, имеющиеся на изучаемом прессе.
4. Опишите конструкцию и назначение узлов рассматриваемого пресса.
5. Опишите принцип действия гидравлического штамповочного пресса при холостом ходе.
6. Опишите принцип действия гидравлического штамповочного пресса при рабочем ходе.
7. Опишите принцип действия гидравлического штамповочного пресса при обратном ходе.
8. Опишите принцип действия гидравлического штамповочного пресса при подпрессовках, выдержке под давлением.
9. Опишите принцип действия распределительной аппаратуры.
10. Опишите принцип действия кривошипных и ротационно-плунжерных насосов.

12.1.2. Типовые задания для выполнения расчетно-графических работ (индивидуальные задания)

1. Построить графики перемещения, скорости и ускорения ползуна механического пресса.
2. Построить графики приведенных плеч, моментов для исполнительного механизма.
3. Определить работу на кривошипном валу для выполнения технологической операции.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ОПК-9, ПК-1, ПК-4):

8 семестр

1. Общие сведения о кривошипных КПМ (определение, назначение, структура).
2. Структура исполнительных механизмов прессов.
3. Типовые графики распределения деформирующей силы по ходу ползуна пресса.
4. Классификация кривошипных прессов по технологическому признаку.
5. Классификация кривошипных прессов по конструктивному признаку.
6. Основные параметры механического пресса.
7. Кинематика кривошипно-ползунного механизма.
8. Статика кривошипно-ползунного механизма (основные положения).
9. Энергетика пресса. Методика расчета маховика пресса расчета. Понятие о КПД пресса.
10. Способы определения работы на кривошипном валу механического пресса.
11. Заклинивание кривошипно-ползунного механизма пресса.
12. Условия обеспечения точности штамповки.
13. Типы кривошипных валов. Основы расчета коленчатых валов по методу ЦБКМ.
14. Типы кривошипных валов. Основы расчета коленчатых валов по методу М.В. Сторожева.
15. Механизмы изменения величины штампового пространства и хода ползуна пресса.
16. Шатуны механических прессов. Материалы трущихся пар в узлах исполнительных механизмов (цапфах) механических прессов.
17. Классификация систем включения механических прессов (муфт и тормозов). Основные элементы конструкции и работа дисковых муфт и тормозов.
18. Характеристики материалов трения, применяемых в муфтах и тормозах. Способы крепления фрикционных материалов на дисках муфт и тормозов.
19. Силовой расчет дисковых муфт.
20. Расчет дисковых тормозов.
21. Типы предохранителей в кривошипных прессах. Фрикционные предохранители.
22. Типы предохранителей в кривошипных прессах. Пружинные предохранители.
23. Типы предохранителей в кривошипных прессах. Кулачковые предохранители.
24. Типы предохранителей в кривошипных прессах. Разрушающиеся предохранители.
25. Типы предохранителей в кривошипных прессах. Гидро- и пневмопредохранители.
26. Выталкиватели. Выталкиватели из нижней половины штампа.
27. Выталкиватели. Выталкиватели из верхней половины штампа.
28. Уравновешиватели ползунов в тихоходных механических прессах.
29. Уравновешиватели ползунов в быстроходных механических прессах.
30. Прижимные устройства (подушки) в механических прессах. Механические подушки.
31. Прижимные устройства (подушки) в механических прессах. Пневматические подушки.
32. Прижимные устройства (подушки) в механических прессах. Гидропневматические подушки.

9 семестр

1. Гидравлические прессы (ГП). Общие сведения, принцип действия, конструктивные схемы.
2. Основные параметры ГП (перечислить, охарактеризовать).
3. Рабочие циклы ГП (перечислить, охарактеризовать).
4. Типы рабочих жидкостей. Характеристики рабочих жидкостей.
5. Влияние типа рабочей жидкости на конструкцию элементов гидропривода.

6. Преимущества и недостатки ГП.
7. Классификация ГП.
8. Классификация гидроприводов.
9. Насосный привод постоянной подачи (принципиальная схема, характеристики, методика расчета).
10. Насосный привод со ступенчато-регулируемой подачей (принципиальная схема, основные характеристики).
11. Методика расчета ступенчатого привода и сравнительный расчет с приводом постоянной подачи.
12. Насосный привод с непрерывно-регулируемой подачей (принципиальная схема, основные характеристики).
13. Насосный привод с непрерывно-регулируемой подачей (методика расчета привода, способы регулирования подачи.).
14. Насосно-маховичный привод (основные характеристики, методика расчета).
15. Насосный безаккумуляторный привод с выдержкой под давлением.
16. Насосно-аккумуляторные приводы (принципиальные схемы, характеристики).
17. Гидродинамический расчет НАП.
18. Мультиплекторные приводы (принципиальные схемы, характеристики).
19. Типовые конструкции узлов гидропривода. Насосы (классификация, характеристики).
20. Криовошпинно-плунжерные насосы (область применения, характеристики, расчет).
21. Ротационно- и эксцентриково-плунжерные насосы (область применения, характеристики, расчет).
22. Типовые конструкции узлов гидропривода. Мультиплекторы (классификация, характеристики).
23. Типовые конструкции узлов гидропривода. Распределительные и регулирующие устройства. Клапаны (классификация, область применения, характеристики).
24. Типовые конструкции узлов гидропривода. Распределительные и регулирующие устройства. Золотники (классификация, область применения, характеристики).
25. Типовые конструкции узлов гидропривода. Вспомогательные устройства. Аккумуляторы (классификация, область применения, характеристики).
26. Типовые конструкции узлов гидропривода. Вспомогательные устройства. Наполнительные, сливные баки (классификация, область применения, характеристики).
27. Типовые конструкции узлов ГП. Станины (классификация, область применения, характеристики).
28. Типовые конструкции узлов ГП. Подвижные поперечины (классификация, область применения, характеристики).
29. Типовые конструкции узлов ГП. Рабочие и возвратные цилиндры (классификация, область применения, характеристики).
30. Типовые конструкции узлов ГП. Стол пресса, выталкиватели (классификация, область применения, характеристики).

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины «Кузнечно-штамповочное оборудование»
ОП ВО по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и
комплексов»,
Направленность «Проектирование технологических комплексов в кузнечно-
штамповочном производстве»

(квалификация выпускника – инженер)

Рецензентом Дербеневым А.А. - заместителем директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК - заместителем начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол" (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Кузнечно-штамповочное оборудование» ОП ВО по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», **направленность «Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве»** (специалитет), разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Машиностроительные технологические комплексы (разработчик – Иванов С.В., старший преподаватель).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления шифр 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Кузнечно-штамповочное оборудование» закреплено 3 **компетенции**. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «Кузнечно-штамповочное оборудование» составляет 10 зачётных единиц (360 часов). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Кузнечно-штамповочное оборудование» взаимосвязана с другими дисциплинами ОП ВО и Учебного плана по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке

выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, тестирование), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзаменов, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 1 источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Кузнечно-штамповочное оборудование» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Кузнечно-штамповочное оборудование».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Кузнечно-штамповочное оборудование» ОП ВО по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», направленность "Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве" (квалификация выпускника – инженер), разработанная старшим преподавателем Ивановым С.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Дербенев А.А. - заместитель директора по качеству и сертификации по АСП и ЛИК - заместитель начальника управления технического контроля Филиал ПАО "ОАК" - НАЗ "Сокол".

_____ «_____» 20____ г.
(подпись)

Подпись рецензента ФИО заверяю