

ИНОБРНАУКИ 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 39 Специальные виды обработки давлением

(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 108/3
часов/з.е.

Промежуточная аттестация зачет
экзамен, зачет с оценкой, зачет

Разработчик (и): Галкин Владимир Викторович, к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

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. _____

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

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 15.05.01-ш-33

Начальник МО

Заведующая отделом комплектования НТБ

(подпись) Н.И. Кабанина

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплин	5
4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ВО.....	8
5. Структура и содержание дисциплины	11
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	15
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	21
8. Информационное обеспечение дисциплины	21
9. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ	22
10. Материально техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23
11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины	24
12. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	25

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Специальные виды обработки давлением» являются:

- получение знаний, необходимых при разработке технологических процессов листовой и объемной штамповки на машинах специального назначения: ковочные вальцы; станы поперечно-клиновой и кольцевой раскатки; машины радиальнойковки; гидравлические прессы с инструментом объемной изотермической штамповки; оборудование для раскатки и ротационной вытяжки; трубогибочные станки; гидравлические прессы с инструментом листовой штамповки эластичной средой.

- получение навыков, необходимых при составлении технического задания на разработку технологического оснащения листовой и объемной штамповки на машинах специального назначения;

- получение знаний для оценки технологичности применяемого формообразующего инструмента листовой и объемной штамповки на машинах специального назначения на основании анализа его технико-экономической целесообразности.

Задачи изучения дисциплины «Специальные виды обработки давлением»:

- изучение специальных видов листовой и объемной штамповки на машинах специального назначения;

- изучение инструмента технологических процессов листовой и объемной штамповки на машинах специального назначения;

- ознакомление с технологическими характеристиками материалов, используемых при изготовлении и методикой расчета обрабатываемых изделий;

- ознакомление с технологическими возможностями применяемых на производстве специальных видов обработки давлением;

- ознакомление с правилами техники безопасности, применяемыми при применении специальных видов обработки давлением.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.Б.39 «Специальные виды обработки давлением» относится к дисциплинам базовой части базового цикла Б1, и является обязательной для специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», по направленности «Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве».

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

Основные положения курса базируются и согласуются с курсами: "Технологические процессы в машиностроении", "Материаловедение", "Теория обработки металлов давлением", "Кузнечно-штамповочное оборудование".

Знания, полученные в результате изучения дисциплины, используются студентами при изучении технологических дисциплин: "Технологияковки и штамповки", "Проектирование инструмента обработки давлением", "Машины специального назначения", "САПР технологий и технологических комплексов".

Рабочая программа дисциплины «Специальные виды обработки давлением» 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 (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих профессиональных компетенций (ПК) в соответствии с ФГОС ВПО и ООП ВПО по данному направлению подготовки:

а) общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-7. Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий в машиностроении;

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-2. Способен проводить работы по разработке и освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство, рассчитывать и модернизировать технологические процессы изготовления деталей и узлов технологических комплексов механообрабатывающих производств с определением основных показателей (параметров) предлагаемых технологий, разрабатывать конструктивные решения с определением состава и количества персонала, подбирать и рассчитывать элементы основного и вспомогательного оборудования, материалы, технологическую оснастку, приспособления и инструмент для производства составных элементов и технологических комплексов в целом, отрабатывать и согласовывать компоновочные и планировочные решения, нормировать и определять трудоемкость изготовления и себестоимость продукции

Формирование указанных компетенций показано в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций дисциплинам (очная форма обучения)

Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалиста											
Код компетенции ОПК-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	
Технологические процессы в машиностроении												
Метрология, стандартизация и сертификация												
Материаловедение												
Основы технологии машиностроения												
Технология и оборудование сварочного производства												
Технологияковки и штамповки												
Технология и оборудование обработки неметаллических материалов												
Специальные виды обработки давлением												
Технология машиностроения												
Выполнение, подготовка и защиты ВКР												

[illegible]

[illegible]

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЁННЫХ 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
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-7.Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий в машиностроении	ИОПК-7.1. Обеспечивает технологичность изделий и процессов изготовления изделий в области машиностроительного производства	Знать: - технологии изготовления изделий специальными видами обработки давлением с учетом обеспечения безопасности жизнедеятельности людей, и их защиту от возможных последствий аварий.	Уметь: - определять нормы выработки и технологические затраты при изготовлении изделий с использованием специальных видов обработки давлением; - подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	Владеть: - навыками определения рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении.	Отчет по практическим работам.	Контрольные вопросы
	ИОПК-7.2. Контролирует соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроительного производства				Тесты	
ПК-1, 2	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 и опытно-технологических работ по машиностроительным изделиям					
ПК-1. Способен анализировать конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывать технические задания	ИПК – 1.1. Анализирует конструкторскую и технологическую документацию, разрабатывает технические задания для создания технологических комплексов, определяет тип производства и консультирует	Знать: - технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	Уметь: - разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты изготовления изделий	Владеть: - расчетами основных технико-экономических показателей специальных	Отчет по практическим работам. Тесты	Контрольные вопросы

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	конструкторов по вопросам технологичности при разработке рабочей КД на машиностроительные изделия высокой сложности серийного (массового) производства		специальными видами обработки металлов давлением	видов обработки металлов давлением; - навыками подготовки технических заданий на разработку проектных решений, разработки эскизных, технических и рабочих проектов		
	ИПК – 1.2. Осуществляет технологический контроль рабочей КД и проводит анализ технических требований, предъявляемым к машиностроительным изделиям высокой сложности серийного (массового) производства, разрабатывает и реализует технологии изготовления деталей и узлов технологических комплексов и комплексы в целом					
	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					
ПК-2. Способен проводить работы по разработке и освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство, рассчитывать и модернизировать технологические процессы	ИПК – 2.1. Выбирает метод изготовления исходных заготовок и схемы их установки для машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства ИПК – 2.2. Выбирает схемы установки деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства и разрабатывает технологические	Знать: - уровень научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по изготовлению изделий специальными видами обработки давлением. - современные	Уметь: - использовать средства автоматизированного проектирования при разработке технологий изготовления изделий специальными видами обработки	Владеть: - навыками разработки, модернизации, освоения новых технологических процессов и внедрению их в производство.	Отчет по практическим работам. Тесты	Контрольные вопросы

изготовления деталей и узлов технологических комплексов механообрабатывающих производств с определением основных показателей (параметров) предлагаемых технологий, разрабатывать конструктивные решения с определением состава и количества персонала, подбирать и рассчитывать элементы основного и вспомогательного оборудования, материалы, технологическую оснастку, приспособления и инструмент для производства составных элементов и технологических комплексов в целом, обрабатывать и согласовывать компоновочные и планировочные решения, нормировать и определять трудоемкость изготовления и себестоимость продукции	операции их изготовления	методы разработки технологических процессов изготовления изделий с использованием специальных видов обработки давлением.	давлением.				
	ИПК – 2.3. Назначает технологические режимы технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства, оформляет технологическую документацию на технологические процессы их изготовления						
	ИПК – 2.4. Разрабатывает методики прогнозирования и определения показателей технологичности на различных стадиях жизненного цикла изделия, даёт технико-экономическое обоснование необходимости использования новых методов обработки и сборки машиностроительных изделий, осуществляет унификацию и типизацию конструктивно-технологических решений, обрабатывает и согласовывает компоновочные и планировочные решения						

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. , 108 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл. 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		9 сем.
Формат изучения дисциплины		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	55	55
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	51	51
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	17	17
лабораторные работы (ЛР)		
1.2.Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	.	.
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)	-	-
2. Самостоятельная работа (СРС)	53	53
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
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.)	53	53
Подготовка к зачету (контроль)	зачет	зачет

5.2. Содержание дисциплины, структурированной по темам

Таблица 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам

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			Самос. работа студен тов (СРС), час				
		Лекции, час	лаборатор ные работы	Практ.рабо ты час					
5 семестр (очная форма обучения)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ПК - 1 ИПК – 1.1 ИПК – 1.2 ИПК - 1.3 ПК-2 ИПК – 2.1 ИПК – 2.2 ИПК - 2.3 ИПК - 2.4	Раздел Введение					подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 1. Специальные виды обработки давлением и перспективы их развития	1			1	подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 2. Оборудование и технологический инструмент	1			1	подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Работа по освоению раздела	2			2				
	Итого по разделу Введение	2			2				
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ПК - 1 ИПК – 1.1 ИПК – 1.2	Раздел 1 Специальные виды объемной штамповки					подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 1.1 Вальцовка	1			1	подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		

ИПК - 1.3 ПК-2 ИПК – 2.1 ИПК – 2.2 ИПК - 2.3 ИПК - 2.4	Практическая работа № 1 «Конструирование вальцованной заготовки при комбинированном способе штамповки поковки удлиненной формы на КГШП».			4	3	подготовка к ПЗ (методичка № 7.3.1)	Отчет по практическим работам		
	Тема 1.2. Поперечно-винтовая прокатка	1			1	подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 1.3. Поперечно-клиновья прокатка	1			1	подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Практическая работа № 2 «Расчет технологических параметров поперечно-клиновой прокатки ступенчатой заготовки»			4	3	подготовка к ПЗ (методичка № 7.3.2)	Отчет по практическим работам		
	Тема 1.4. Кольцевая раскатка	2			4	подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 1.5. Изотермическая штамповка	2			4	подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 1.6. Горячее обжатие концов трубных заготовок	1			1	подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2 ПК - 1 ИПК – 1.1 ИПК – 1.2 ИПК - 1.3 ПК-2 ИПК – 2.1 ИПК – 2.2 ИПК - 2.3 ИПК - 2.4	Работа по освоению 1 раздела	8		8	18				
	Итого по 1 разделу	8		8	18				
	Раздел 2. Специальные виды листовой штамповки					подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 2.1. Штамповка эластичной средой	3			4	подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 2.2. Обкатка на оправке и ротационное выдавливание	3			4	подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 2.3 Штамповка в изотермических условиях	2			3	подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Работа по освоению 2 раздела	8			11				
	Итого по 2 разделу	8			11				
	Раздел 3. Изготовление деталей из труб								
	Тема 3.1. Трубогибочное производство	4			3	подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Тема 3.2. Конструкция инструмента	4			3	подготовка к лекциям	Тесты, контрольные вопросы		

	трубогибного производства					(7.1.1- 7.1.4)			
	Работа по освоению 3 раздела	8			6				
	Итого по 3 разделу	8			6				
ОПК-7 ИОПК-7.1 ИОПК-7.2	Раздел 4. Инструмент специальных видов штамповки и технологии их изготовления					подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
ПК - 1 ИПК – 1.1 ИПК – 1.2 ИПК - 1.3	Тема 4.1 Конструкция штампов для объемной изотермической штамповки коробчатых деталей	3			4	подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
ПК-2 ИПК – 2.1 ИПК – 2.2 ИПК - 2.3 ИПК - 2.4	Практическая работа № 3 «Конструирование штампа для изотермической штамповки коробчатой детали»			5	3	подготовка к ПЗ (методичка № 7.3.3)	Отчет по практическим работам		
	Тема 4.2. Конструкция пластинчатых штампов для разделительных операций листового материала	3			3	подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Практическая работа № 4 «Конструирование штампа для вырубки - пробивки из листового материала изделий типа шайба»			4	3	подготовка к ПЗ (методичка № 7.3.3)	Отчет по практическим работам		
	Тема 4.3. Конструкция свинцово-цинковых штампов для листоштамповочных молотов	2			3	подготовка к лекциям (7.1.1- 7.1.4)	Тесты, контрольные вопросы		
	Работа по освоению 4 раздела	8		9	16				
	Итого по 4 разделу	8		9	16				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34		17	53				
	ИТОГО по дисциплине	34		17	53				

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 аттестацию (зачет).

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5

Шкала оценивания	Зачет
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 компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-40% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 40-60% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 60-85% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 85-100% от max рейтинговой оценки контроля
1	2	3	4	5	6
ОПК-7.Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий в машиностроении	ИОПК-7.1. Обеспечивает технологичность изделий процессов изготовления изделий в области машиностроительного производства	Не знает: - технологии изготовления изделий специальными видами обработки давлением с учетом обеспечения безопасности жизнедеятельности людей, и их защиту от возможных последствий аварий.	Слабо знает: - технологии изготовления изделий специальными видами обработки давлением с учетом обеспечения безопасности жизнедеятельности людей, и их защиту от возможных последствий аварий.	Знает: - технологии изготовления изделий специальными видами обработки давлением с учетом обеспечения безопасности жизнедеятельности людей, и их защиту от возможных последствий аварий.	Уверенно знает: - технологии изготовления изделий специальными видами обработки давлением с учетом обеспечения безопасности жизнедеятельности людей, и их защиту от возможных последствий аварий.
	ИОПК-7.2. Контролирует соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий в машиностроительного производства	Не умеет: - определять нормы выработки и технологические затраты при изготовлении изделий с использованием специальных видов обработки давлением; - подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения. Не владеет: - навыками определения рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении.	Слабо умеет: - определять нормы выработки и технологические затраты при изготовлении изделий с использованием специальных видов обработки давлением; - подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения. Слабо владеет: - навыками определения рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении.	Умеет: - определять нормы выработки и технологические затраты при изготовлении изделий с использованием специальных видов обработки давлением; - подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения. Владеет: - навыками определения рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении.	Уверенно умеет: - определять нормы выработки и технологические затраты при изготовлении изделий с использованием специальных видов обработки давлением; - подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения. Уверенно владеет: - навыками определения рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении.

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	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	Не знает: - технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении. Не умеет: - разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты изготовления изделий специальными видами обработки металлов давлением. Не владеет: - расчетами основных технико-экономических показателей специальных видов обработки металлов давлением; - навыками подготовки технических заданий на разработку проектных решений, разработки эскизных, технических и рабочих проектов.	Слабо знает: - технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении. Слабо умеет: - разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты изготовления изделий специальными видами обработки металлов давлением. Слабо владеет: - расчетами основных технико-экономических показателей специальных видов обработки металлов давлением; - навыками подготовки технических заданий на разработку проектных решений, разработки эскизных, технических и рабочих проектов.	Знает: - технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении. Умеет: - разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты изготовления изделий специальными видами обработки металлов давлением. Владеет: - расчетами основных технико-экономических показателей специальных видов обработки металлов давлением; - навыками подготовки технических заданий на разработку проектных решений, разработки эскизных, технических и рабочих проектов.	Уверенно знает: - технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении. Уверенно умеет: - разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты изготовления изделий специальными видами обработки металлов давлением. Уверенно владеет: - расчетами основных технико-экономических показателей специальных видов обработки металлов давлением; - навыками подготовки технических заданий на разработку проектных решений, разработки эскизных, технических и рабочих проектов.
	ИПК – 1.2. Осуществляет технологический контроль рабочей КД и проводит анализ технических требований, предъявляемым к машиностроительным изделиям высокой сложности серийного (массового) производства, разрабатывает и реализует технологии изготовления деталей и узлов технологических комплексов и комплексы в целом				
	ИПК – 1.3. Разрабатывает и составляет технические задания на проектиро-				

	вание оборудования, специальной оснастки, приспособлений, средств автоматизации и механизации, исходных заготовок и средства технологического оснащения машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства				
ПК-2. Способен проводить работы по разработке и освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство, рассчитывать и модернизировать технологические процессы изготовления деталей и узлов технологических комплексов механо-обрабатывающих производств с определением основных показателей (параметров) предлагаемых технологий, разрабатывать конструктивные решения с определением состава и количества персонала, подбирать и рассчитывать элементы основного и вспомогательного оборудования, материалы, технологическую оснастку,	ИПК – 2.1. Выбирает метод изготовления исходных заготовок и схемы их установки для машиностроительных деталей средней сложности серийного (массового) производства ИПК – 2.2. Выбирает схемы установки деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства и разрабатывает технологические операции их изготовления ИПК – 2.3. Назначает технологические режимы технологических операций изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства, оформляет	Не знает: - уровень научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по изготовлению изделий специальными видами обработки давлением. - современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий с использованием специальных видов обработки давлением. Не умеет: - использовать средства автоматизированного проектирования при разработке технологий изготовления изделий специальными видами обработки давлением. Не владеет: - навыками разработки, модернизации, освоения новых технологических процессов и внедрению их	Слабо знает: - уровень научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по изготовлению изделий специальными видами обработки давлением. - современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий с использованием специальных видов обработки давлением. Слабо умеет: - использовать средства автоматизированного проектирования при разработке технологий изготовления изделий специальными видами обработки давлением. Слабо владеет: - навыками разработки, модернизации, освоения новых технологических процессов и внедрению их	Знает: - уровень научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по изготовлению изделий специальными видами обработки давлением. - современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий с использованием специальных видов обработки давлением. Умеет: - использовать средства автоматизированного проектирования при разработке технологий изготовления изделий специальными видами обработки давлением. Владеет: - навыками разработки, модернизации, освоения новых технологических процессов и внедрению их в производство.	Уверенно знает: - уровень научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по изготовлению изделий специальными видами обработки давлением. - современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий с использованием специальных видов обработки давлением. Уверенно умеет: - использовать средства автоматизированного проектирования при разработке технологий изготовления изделий специальными видами обработки давлением. Уверенно владеет: - навыками разработки, модернизации, освоения новых технологических процессов и внедрению их

приспособления и инструмент для производства составных элементов и технологических комплексов в целом, отрабатывать и согласовывать компоновочные и планировочные решения, нормировать и определять трудоемкость изготовления и себестоимость продукции	технологическую документацию на технологические процессы их изготовления ИПК – 2.4. Разрабатывает методики прогнозирования и определения показателей технологичности на различных стадиях жизненного цикла изделия, даёт технико-экономическое обоснование необходимости использования новых методов обработки и сборки машиностроительных изделий, осуществляет унификацию и типизацию конструктивно-технологических решений, отрабатывает и согласовывает компоновочные и планировочные решения	в производство.	в производство.		в производство.
--	---	------------------------	------------------------	--	------------------------

Оценка	Критерии
Не зачтено	Не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.
Зачтено	Свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Способен легко ориентироваться при видоизменении заданий, использует в ответе материал дополнительной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

7.1.1 Ковка и штамповка: Справочник в 4 т. Т.1. Материалы и нагрев. Оборудование. Ковка. 2-е изд., перераб. и доп. / под общ. ред. Е.И. Семенова. М.: Машиностроение. 2010, – 717 с.

7.1.2 Ковка и штамповка: Справочник в 4 т. Т.2. Горячая объемная штамповка. 2-е изд., перераб. и доп. / под общ. ред. Е.И. Семенова. М.: Машиностроение. 2010, – 720 с.

7.1.3 Ковка и штамповка: Справочник в 4 т. Т.2. Горячая объемная штамповка. 2-е изд., перераб. и доп. / под общ. ред. С.С. Яковлева; ред. совет: Е.И. Семенов (пред.) и др. М.: Машиностроение. 2010, – 732 с.

7.1.4 Глухов, В.П. Технология конструкционных материалов: Учеб. пособие / В.П. Глухов и др.; под общ. ред. В.Л. Тимофеева. 3-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М. 2017, – 272 с.

7.2 Справочно-библиографическая литература

7.2.1 Галкин, В.В. Ковка и горячая объемная штамповка. Ч.І. Технологические расчетыковки и горячей объемной штамповки: комплекс учебно-методических материалов / В.В. Галкин - Н. Новгород. Изд. НГТУ. 2007. - 115 с.

7.2.2 Галкин, В.В. Ковка и горячая объемная штамповка. Ч.ІІ. Проектирование инструмента горячей объемной штамповки: комплекс учебно-методических материалов / В.В. Галкин - Н. Новгород. Изд. НГТУ. 2009. - 56 с.

7.2.3 Кузнецов, С.В. Технология конструкционных материалов: Учеб. пособие / С.В. Кузнецов - Н. Новгород. Изд. НГТУ. 2018. - 173 с.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

7.3.1 Галкин, В.В. Ковка и горячая объемная штамповка. Ч.ІІІ. Курсовое проектирование: комплекс учебно-методических материалов / В.В. Галкин - Н. Новгород. Изд. НГТУ. 2009. - 133 с.

7.3.2 Расчет технологических параметров поперечно-клиновой прокатки (ПКП): учебно - методическое пособие для практических работ, курсового и дипломного проектирования для студентов дневной и заочной форм обучения для подготовки специалистов направление подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» / НГТУ; сост.: В.В. Галкин и др. Н.Новгород, 2021, - 35 с.

7.3.3 Шулаков, А.М.. Проектирование штампов и инструмента для листовой штамповки. Основные подходы проектирования инструмента для листовой штамповки: комплекс учебно-методических материалов / А.М. Шулаков - Н. Новгород. Изд. НГТУ. 2009. - 56 с.

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 ин формационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1.	Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	Электронно-библиотечная система Znanium.com [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 Россия [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.

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;*
- *поддерживающие технологии с объяснительно-иллюстративным обучением;*
- *мозговой штурм.*

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 практических работах

Подготовку к каждой практической 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 практических 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.

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 задания для лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

12.1.2. Типовые вопросы для устного опроса по лабораторным работам

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

12.1.3. Типовые задания для практических работ

Работа 1. Конструирование вальцованной заготовки при комбинированном способе штамповки поковки удлиненной формы на КГШП.

1. Разработка чертежа поковки.
2. Разработка чертежа расчетной заготовки по методу Р.А.. Ребельского
3. Конструирование вальцованной заготовки.

Работа 2. Расчет технологических параметров ступенчатой заготовки

1. Разработка чертежа поковки и чертежа горячей поковки.
2. Расчет основных параметров поперечно-клиновой прокатки.
3. Проявление закона наименьшего сопротивления при осадке.

Работа 3. Конструирование штампа для изотермической штамповки коробчатой детали

1. Разработка чертежа поковки коробчатой детали согласно выданного эскиза.
2. Разработка эскиза сборочного штампа.
3. Разработка эскизов рабочих деталей: матрицы и пуансона.

Работа 4. Конструирование пластинчатого штампа

1. Разработка эскиза сборочного штампа.
2. Разработка эскизов рабочих деталей: матрицы и пуансона.

12.1.3. Типовые тестовые задания для текущего контроля

Тесты первого уровня. В тестах первого уровня сформирован вопрос, на который даны пять ответов, один из них правильный. В этом случае необходимо узнать, опознать, различить правильный ответ в ряду других неправильных подобных ответов.

Пример

Изделие спроектировано правильно, если после оптимального срока эксплуатации причиной выхода его из строя было старение:

- естественное;
- искусственное физическое;
- техническое;
- модное;
- отложенное;
- повышение стоимости ремонта изделия.

(правильный ответ – *естественное старение* (назвать и объяснить почему)).

Тесты второго уровня. В тестах второго уровня пропускается цифра, фраза, целое предложение, или даны схема, рисунок, на которых не указаны отдельные элементы. Для ответа на тест необходимо по памяти воспроизвести ранее воспринятую и усвоенную информацию, вписать ее в текст или изобразить схему узла, операции, технологического процесса.

Пример

Динамической называется сила, время нарастания которой более системы.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету (ОПК-7, ПК-1, ПК-2):

1. Операция вальцовки и ее применение в технологии горячей объемной штамповки.
2. Схема операции вальцовки и конструкция ее инструмента.
3. Технологические расчеты операции вальцовки.
4. Операция поперечно-винтовой прокатки и ее применение в технологии горячей объемной штамповки.
5. Схема операции поперечно-винтовой прокатки и конструкция инструмента.
6. Технологические расчеты поперечно-винтовой прокатки.
7. Операция поперечно-клиновой прокатки и ее применение в технологии горячей объемной штамповки.
8. Схема операции поперечно-клиновой прокатки и конструкция инструмента.
9. Технологические расчеты операции поперечно-клиновой прокатки.
10. Процесс кольцевой раскатки и область применения.
11. Схема операции кольцевой раскатки и конструкция инструмента.
12. Технологические расчеты операции поперечно-клиновой прокатки.
13. Процесс изотермической штамповки объемных изделий и его преимущества перед открытой штамповкой.
14. Конструкция инструмента изотермической штамповки.
15. Процесс горячего обжатия концов трубных заготовок и область применения.
16. Схема процесса горячего обжатия концов трубных заготовок и конструкция инструмента.
17. Процесс штамповки эластичной средой листовых заготовок и его преимущества перед штамповкой в металлических штампах.
18. Процесс обкатки листовых заготовок на оправке и процесс ротационного

выдавливания.

19. Процесс изотермической штамповки листовых заготовок и его преимущества перед штамповкой в металлических штампах.
20. Трубогибочное производство и конструкция его инструмента
21. Конструкция пластинчатого штампа для вырубки - пробивки из листового материала.
22. Конструкция свинцово-цинковых штампов листоштамповочных молотов

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Специальные виды обработки давлением»
ОП ВО по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»,

Направленность «Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве»

(квалификация выпускника – специалист)

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 «Специальные виды обработки давлением» 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 – Галкин В.В., доцент, к.т.н.).

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 вариативной 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 «Специальные виды обработки давлением» закреплены 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 «Специальные виды обработки давлением» составляет 3 зачётных единиц (108 часов). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Теория обработки металлов давлением» 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 экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной 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 – 4 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 3 наименований, интернет-ресурсы – 7 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Специальные виды обработки давлением» 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 «Специальные виды обработки давлением».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Специальные виды обработки давлением» ОП ВО по направлению 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», направленность «Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве» (квалификация выпускника – специалист), разработанная к.т.н., доцентом Галкиным В.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