

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Глебов В.В.

« 19 » марта _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01 Технологическое обеспечение поверхностно-пластического
деформирования

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

Направление подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

(код и направление подготовки)

Направленность: Технология машиностроения

(наименование профиля, программы магистратуры)

Форма обучения: очная, очно-заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки: 2020 г.

Объем дисциплины: 144/4 з.е.

(часов/з.е)

Промежуточная аттестация: экзамен

(экзамен, зачет с оценкой, зачет)

Выпускающая кафедра: Технология машиностроения

(наименование кафедры)

Кафедра-разработчик: Технология машиностроения

(наименование кафедры)

Разработчик(и): Рябикина Т.В., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3+) по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1485 на основании учебного плана, принятого Ученым советом АПИ НГТУ, протокол от 30.12.2019 г. № 2

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика, протокол от 26.02.2020 г. № 3

Заведующий кафедрой _____ Глебов В.В.
(подпись) (ФИО)

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК института
протокол от 19.03.2020 г. № 2

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 15.04.05-27

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.
(подпись)

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.
(подпись)

Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	5
4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам	7
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам.....	8
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	10
5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	10
5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	14
5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости	Ошибка! Закладка не определена.
5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине	Ошибка! Закладка не определена.
5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине	17
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	22
6.1 Учебная литература	22
6.2 Справочно-библиографическая литература	22
6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	22
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы	22
7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины.....	23
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	23
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	23
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	24
10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии.....	24
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа	24
10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	24
10.4 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа	24
10.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	25
10.6. Методические указания для выполнения РГР.....	25
10.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы.....	25
10.8 Методические указания по обеспечению образовательного процесса	25

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования» является формирование трудовых функций связанных с технологическим обеспечением процессов пластического деформирования существенно сокращающих расход материалов, энергии и трудовых затрат, за счет прогрессивных технологических процессов.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

- участие в решении задач технологического оснащения и выбора инструментов, возникающих при обработке деталей пластическим деформированием;
- участие в расширении области применения существующих прогрессивных технологических процессов;
- участие в решении задач по проектированию новых малоотходных, ресурсосберегающих процессов и средств оснащения.
- участие в решении задач по сокращению расхода металла при изготовлении изделий машиностроения;
- участие в решении задач по увеличению производительности технологического оборудования, оснастки и улучшение условий работы;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования» включена в перечень дисциплин вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, определяющих направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования», необходимы при изучении дисциплин: «Экономическое обоснование научных решений», «Технологическое обеспечение качества», «Проектирование средств и систем технологического оснащения машиностроительных производств», «Оценка и мониторинг НИОКР», «Автоматизированное проектирование машиностроительного производства», «Производственные и технологические процессы в машиностроении», «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением», «Методы и средства измерений, испытаний и контроля», «Информационно-измерительные и диагностические системы в машиностроении», прохождении преддипломной практики, подготовке выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования» направлен на формирование элементов общепрофессиональных компетенций ОПК-1, профессиональных компетенции ПК-3, специальных профессиональных компетенций ПСК-6 в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 15.04.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Таблица 3.1 – Формирование компетенций дисциплинами

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки магистра			
	1	2	3	4
Очная форма обучения				
ОПК-1				
Производственные и технологические процессы в машиностроении	+			
Технологическое обеспечение качества	+			
Технологическая подготовка производства с помощью CAD/CAM		+		
Экономическое обоснование научных решений		+		
Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования			+	
Восстановление и упрочнение деталей машин			+	
Автоматизированное проектирование машиностроительного производства				+
Преддипломная практика				+
Подготовка и защита ВКР				+
ПК-3				
Технологическое обеспечение качества	+			
Экономическое обоснование научных решений		+		
Проектирование средств и систем технологического оснащения машиностроительных производств		+		
Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования			+	
Восстановление и упрочнение деталей машин			+	
Оценка и мониторинг НИОКР			+	
Корпоративное управление НИОКР			+	
Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением				+
Преддипломная практика				+
Подготовка и защита ВКР				+
ПСК-6				
Производственные и технологические процессы в машиностроении	+			
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)		+		
Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования			+	
Восстановление и упрочнение деталей машин			+	
Методы и средства измерений, испытаний и контроля			+	
Информационно-измерительные и диагностические системы в машиностроении			+	
Подготовка и защита ВКР				+

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования», соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП, представлен в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Код и наименование компетенции	Задачи ПД	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
		3	4	5
ОПК -1 способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты ре-	формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач.	Знать: - основные этапы конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства	Уметь: формулировать рекомендации по эффективному использованию различных методов ППД	Владеть: навыками исследований по поиску оптимальных методов обработки поверхностей деталей методами ППД

шения задач, выбирать и создавать критерии оценки.				
ПК-3 способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; разработка эскизных, технических и рабочих проектов технических средств и систем их оснащения.	составление описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; разработка эскизных, технических и рабочих проектов технических средств и систем их оснащения.	Знать: классификацию методов поверхностно-пластического деформирования (ППД); - средства оснащения для реализации методов ППД	Уметь: составлять описания принципов действия проектируемых процессов ППД, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, определять оптимальные параметры обработки методами ППД по выполняемым проектам	Владеть: навыками технико-экономического анализа по определению эффективности применения технологий и средств оснащения ППД
ПСК-6 способность организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных	выбор материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий технологий, инструментальных средств	Знать: особенности, преимущества и недостатки методов ППД для использования этих знаний при написании технологических процессов обработки деталей	Уметь: исследовать влияние методов ППД на эксплуатационные свойства деталей различного назначения	Владеть: навыками составления технологических процессов ППД для деталей различного назначения

средств при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, диагностирования и испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при разработке технологий машиностроительных производств с учетом требований качества и надежности				
---	--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. или 144 часов, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения / очно-заочного обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		3 семестр/ 5 семестр
1	2	3
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144/144	144/144
1. Контактная работа:	36/18	36/18
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	30/12	30/12
занятия лекционного типа (Л)	6/2	6/2
занятия семинарского типа (ПЗ – семинары, практические занятия и др.)	24/10	24/10
лабораторные работы (ЛР)	-/-	-/-
1.2. Внеаудиторная, в том числе	6/6	6/6
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	4/4	4/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2/2	2/2
2. Самостоятельная работа (СРС)	108/126	108/126
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.)	72/90	72/90
Подготовка к экзамену (контроль)	36/36	36/36
Подготовка к <u>зачету</u> / зачету с оценкой (контроль)	-	-

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной/заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и инди- каторы достиже- ния компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
3 семестр/ 5 семестр						
ОПК -1 ПК-3 ПСК-6	Раздел 1. Статические методы поверхностно- пластического деформирования					
	Тема 1.1. Упрочняющее накатывание Тема 1.2. Выглаживание Тема 1.3. Вибрационное накатывание Тема 1.4. Поверхностное дорнование	3/1	-	-	10/10	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Практическое занятие №1 «Технология обкатывания и раскатывания поверхностей деталей машин»	-	-	2/2	5/5	Подготовка к практическим занятиям [6.3.4]
	Практическое занятие №2 «Технологическое обеспечение процесса пластического деформирования»	-	-	2/2	5/5	
	Практическое занятие №3 «Исследование основных параметров машинной обработки поверхностным пластическим деформированием»	-	-	2/2	5/5	
	Практическая работа №6 «Алмазное выглаживание»	-	-	4/2	5/10	
	Практическая работа №8 «Поверхностное дорнование»	-	-	4/-	5/10	
	Практическая работа №9 «Исследование методов обработки сложных фасонных и тонкостенных поверхностей деталей машин методами поверхностно-пластического деформирования»	-	-	4/-	5/10	
	Итого по 1 разделу		3/1	-	18/8	40/55
Раздел 2. Динамические методы поверхностно- пластического деформирования						
ОПК -1 ПК-3 ПСК-6	Тема 2.1. Ультразвуковая обработка Тема 2.2. Ударное раскатывание Тема 2.3. Центробежная обработка Тема 2.4. Пневмо-вибродинамическая обработка Тема 2.5. Упрочняющая чеканка Тема 2.6. Вибрационная ударная обработка	1/1	-	-	20/20	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.2.1]
	Практическое занятие №4 «Центробежная обработка»	-	-	2/2	12/20	Подготовка к практическим занятиям [6.1.2], [6.1.3], [6.2.1], [6.2.2] [6.3.2],
	Практическая работа №5 «Виброударная обработка»	-	-	2/-		
	Практическая работа №7 «Обработка дробью»	-	-	2/-		
	Итого по 2 разделу		3/1	-	6/2	32/40
Подготовка к экзамену					36/36	
Итого по курсу		6/2	-	24/10	108/126	

Таблица 4.3 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии
Практические занятия	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии Тестовые технологии

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Оценочные процедуры текущего контроля успеваемости по дисциплине «Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования» проводятся преподавателем дисциплины. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1.

На лекциях оценивается активность участия в дискуссионных обсуждениях. Практические занятия проводятся в форме выполнения индивидуальных заданий (*докладов, кейсов и др.*). При выполнении индивидуального практического задания преподавателем оценивается качество выполненного задания, срок его выполнения, качество и срок оформления отчета, ответы на вопросы преподавателя.

Для оценки текущего контроля **знаний** используются тесты, сформированные в системе MOODLE.

Тесты по разделам 1-5 содержат по 10 тестовых вопросов, время на проведение тестирования 10 минут. На каждый тест дается 2 попытки.

Для оценки текущего контроля **умений** и **навыков** проводятся практические занятия в форме выполнения заданий. При выполнении практических заданий преподавателем оценивается качество выполненного задания, срок его выполнения, качество и срок оформления отчета, ответы на вопросы преподавателя.

Самостоятельная работа включает выполнение самостоятельных заданий в форме индивидуальных заданий.

Тестирование проводится с использованием СДО MOODLE. Контрольное тестирование по разделам дисциплины проводится в рамках самостоятельной работы.

Студент допускается к промежуточной аттестации (экзамену), если в результате изучения разделов дисциплины в ходе текущего контроля ответил верно, на 60% вопросов тестов, представил отчеты по всем практическим работам.

Билет для промежуточной аттестации содержит 2 теоретических вопроса и практическое задание, время на подготовку ответов и решение задания - 30 минут. Промежуточная аттестация считается пройденной, если студент набрал не менее 3 баллов.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2.

Итоговая оценка по дисциплине формируется по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (таблица 5.3).

Таблица 5.1 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации

Код и наименование компетенции	Задачи ПД	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания		Форма контроля
			1 балл	0 баллов	
1	2	3	4	5	6
ОПК -1 способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и	формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач.	Знать: основные этапы конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства	Верно выполнено 60 процентов и более вопросов каждого теста*	Верно выполнено менее 60 процентов вопросов каждого теста	Тестирование по разделу 2 дисциплины в СДО MOODLE
		Уметь: формулировать рекомендации по эффективному использованию различных методов	Практические задания выполнены качественно, оформлены в срок и в полном	Практические задания не выполнены и не оформлены	Контроль выполнения практических заданий ПЗ №№3.

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6
создавать критерии оценки		ППД Владеть: навыками исследований по поиску оптимальных методов обработки поверхностей деталей методами ППД	объеме**		(см. табл. 4.2)
ПК-3 способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски	составление описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; разработка эскизных, технических и рабочих проектов технических средств и систем их оснащения.	Знать: классификацию методов поверхностно-пластического деформирования (ППД); - средства оснащения для реализации методов ППД	Верно выполнено 60 процентов и более вопросов каждого теста*	Верно выполнено менее 60 процентов вопросов каждого теста	Тестирование по разделу 1,2,5 дисциплины в СДО MOODLE
		Уметь: составлять описания принципов действия проектируемых процессов ППД, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, определять оптимальные параметры обработки методами ППД по выполняемым проектам Владеть: навыками технико-экономического анализа по определению эффективности применения технологий и средств оснащения ППД	Практические задания выполнены качественно, оформлены в срок и в полном объеме**	Практические задания не выполнены и не оформлены	Контроль выполнения практических заданий ПЗ №№1,2,4,12,13 (см. табл. 4.2)
ПСК-6 способность организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий,	выбор материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий	Знать: особенности, преимущества и недостатки методов ППД для использования этих знаний при написании технологических процессов обработки деталей	Верно выполнено 60 процентов и более вопросов каждого теста*	Верно выполнено менее 60 процентов вопросов каждого теста	Тестирование по 3,4,5 разделу дисциплины в СДО MOODLE
		Уметь: исследовать влияние методов ППД на эксплуатационные свойства деталей различного назначения	Практические задания выполнены качественно, оформлены в срок и в полном объеме**	Практические задания не выполнены и не оформлены	Контроль выполнения практических заданий ПЗ №№5. (см. табл. 4.2)

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6
инструментальных средств при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, диагностирования и испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при разработке технологий машиностроительных производств с учетом требований качества и надежности	технологий, инструментальных средств	Владеть: навыками составления технологических процессов ППД для деталей различного назначения			

*) за каждый тест назначается по 1 баллу;

**) за каждое практическое и лабораторное занятие назначается по 1 баллу.

Таблица 5.2 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания			Форма контроля
			2 балла	1 балл	0 баллов	
1	2	3	4	5	6	7
ОПК -1 способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	формулирование целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач.	Знать: основные этапы конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства	Представлен развернутый ответ на вопрос	Представлен не полный ответ на вопрос	Ответ на вопрос отсутствует	Ответ на теоретический вопрос билета
		Уметь: формулировать рекомендации по эффективному использованию различных методов ППД	Задание решено верно	Задание решено с ошибками	Задание не решено	Решение задач билета
ПК-3 способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по	составление описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; разработка эскизных, технических и рабочих проектов технических средств и систем их	Знать: классификацию методов поверхностно-пластического деформирования (ППД); - средства оснащения для реализации методов ППД	Представлен развернутый ответ на вопрос	Представлен не полный ответ на вопрос	Ответ на вопрос отсутствует	Ответ на теоретический вопрос билета
		Уметь: составлять описания принципов действия проектируемых процессов ППД, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, определять	Задание решено верно	Задание решено с ошибками	Задание не решено	Решение задач билета

Продолжение таблицы 5.2

1	2	3	4	5	6	7
выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски	оснащения	оптимальные параметры обработки методами ППД по выполняемым проектам				
ПСК-6 способность организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, диагностирования и испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при разработке технологий машиностроительных производств с учетом требований качества и надежности	выбор материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий технологий, инструментальных средств	Знать: особенности, преимущества и недостатки методов ППД для использования этих знаний при написании технологических процессов обработки деталей	Представлен развернутый ответ на вопрос	Представлен не полный ответ на вопрос	Ответ на вопрос отсутствует	Ответ на теоретический вопрос билета
		Уметь: исследовать влияние методов ППД на эксплуатационные свойства деталей различного назначения .	Задание решено верно	Задание решено с ошибками	Задание не решено	Решение задач билета

Таблица 5.3 – Соответствие набранных баллов и оценки за промежуточную аттестацию

Баллы за текущую успеваемость*	Баллы за промежуточную аттестацию		Оценка
	Суммарное количество баллов**	Баллы за решение задач**	
До 3 баллов	0...3 баллов	0 баллов	«неудовлетворительно»
5 баллов	5 баллов	не менее 1 балла	«удовлетворительно»
9 баллов	7...9 баллов	не менее 2 баллов	«хорошо»
11 баллов	14 баллов	не менее 2 баллов	«отлично»

*) – количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.1.;

**) – количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.2.

5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

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

Для текущего контроля знаний и умений студентов по дисциплине проводится комплексная оценка, включающая:

выполнение практических заданий, оформление отчетов по практическим занятиям;
тестирование в СДО MOODLE по различным разделам дисциплины.

Типовые задания для практических занятий

Раздел 1. . Статические методы поверхностно- пластического деформирования

Практическая работа №1. «Технология обкатывания и раскатывания поверхностей деталей машин»

Цель работы: изучить оборудование, инструменты, методы и схемы обработки обкатывания и раскатывания поверхностей деталей машин. Выполнить расчет усилия обкатывания для различных материалов. Выбрать приоритетные решения задач, выбрать критерии оценки качества получаемых поверхностей.

Задание. Определить усилие обкатывания роликом вала из нормализованной стали 30 ($\sigma_T=294$ МПа), для получения глубины наклепа $h_H=0,40$ мм. Исходные данные: профильный радиус ролика $R=16$ мм; половина диаметра ролика $R_{II}=25$ мм; радиус детали $R_D=35$ мм. (по варианту заданий).

Практическое занятие №2 «Технологическое обеспечение процесса пластического деформирования».

Цель работы: изучить оборудование, инструменты, методы и схемы обработки поверхностей деталей поверхностным пластическим деформированием ППД.

Задача: научиться составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств для реализации процессов пластического деформирования. Разрабатывать их эскизные проекты.

Раздел 2. Динамические методы поверхностно- пластического деформирования

Практическая работа № 4 «Центробежная обработка»

Цель работы – изучить характеризующие особенности центробежной обработки. Выбрать оптимальные параметры центробежной обработки.

Задание. Найти число ударов по минимальным основным параметрам упрочнения, приходящимся на 1 мм^2 поверхности заготовки. **Дано:** Z ; $V_{и}$; d ; $V_{д}$. (по вариантам).

Практическая работа №7 «Обработка дробью».

Цель работы- рассчитать параметры дробеударного упрочнения резьбы

Задание. По выданному эскизу детали и условию назначить размеры дроби, материал дроби и назначить режим в зависимости от заданной шероховатости:

Предварительная обработка детали: термоупрочнение и чистовое точение с шероховатостью: $R_z = 5 \text{ мкм}$.

После обработки ППД исходная шероховатость не должна ухудшиться.

Для обработки резьбы (см. рис.2.) использовать стеклянную дробь. Диаметр стеклянной дроби из следующего ряда: 100; 160; 200; 250 мкм.

Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии)

Темы:

1. Преимущества виброударной обработки в ППД?
2. От чего зависит остаточное напряжение в поверхностном слое?
3. Благодаря чему достигается эффект упрочнения при вибронакатывании и виброобкатывании по сравнению с обычным накатыванием?
4. Какие виды опор шариков применяются в шариковых головках для снижения силы трения при вибронакатывании?
5. Какие виды многшаровых обкатников существуют?
6. Какие поверхности можно обрабатывать упругими головками?
7. На каких станках возможна обработка вибронакатывания упругими головками?
8. Чем достигается изменением параметров варьирование форм, размеров, расположения лунок?
9. Какими режимами обработки достигается варьирование форм, размеров и расположения микронеровностей по поверхности при вибровыглаживании?

Типовые вопросы для развития критического мышления:

- 1) Какие поверхности деталей эффективнее обрабатывать алмазным выглаживателем?
- 2) Какие вы знаете особенности методов ППД?
- 3) Назовите основные параметры обработки ППД.
- 4) Что такое алмазное выглаживание?
- 5) Что такое виброобкатывание и вибровыглаживание?
- 6) Что такое поверхностное дорнование?
- 7) Обработка дробью.
- 8) Ультразвуковая обработка.

Типовые тестовые задания для текущего контроля

Раздел 1. Статические методы поверхностно-пластического деформирования

Задание № 1

По каким критериям определяется выбор метода пластической деформации?

- материал заготовки;
- форма поверхности;
- себестоимость выполнения работ;
- радиус сферы инструмента.

Задание №2

Какие характеристики поверхностного слоя изменяются при обработке поверхностей накатыванием?

- шероховатость поверхности;
- упрочнение поверхностного слоя;
- форма и размеры;
- цвет.

Задание № 3

По каким критериям определяется вид и форма индентора при вибронакатывании?

- размер заготовки;
- исходная шероховатость;
- масса заготовки;
- скорость обработки.

Задание № 4

Назовите технологические задачи, решаемые при дробеструйной обработке?

- очистка поверхности;
- снятие заусенцев;

- придание матовости поверхности;
- снижение шероховатости поверхности.

Задание № 5

Выберите инструмент для выполнения чеканки

- боек;
- оправка с алмазным кристаллом;
- роликовая раскатка.

Раздел 2. Динамические методы поверхностно-пластического деформирования

Задание № 11

Основным технологическим параметром процесса дорнования является?

- натяг;
- скорость дорнования;
- коэффициент трения в зоне контакта дорна с обрабатываемой поверхностью;
- Абсолютная остаточная деформация.

Задание № 12

Вид ППД при котором к обычному давлению воздуха добавляется нагрузка ударного типа, а именно пульсация шарика за счет непостоянного давления воздуха в системе:

- высокоскоростная проковка;
- дорнование;
- центробежная обработка;
- ударная чеканка.

Задание № 15

При дорновании инструмент – дорн определенным образом контактирует с заготовкой. Назовите характер этого контакта:

- контактируют с натягом;
- контактируют с зазором;
- контактирует то с натягом то с зазором (переходная посадка);
- контакта не происходит.

Задание № 17

Назовите главное назначение дробеструйной обработки и крацевания (обработкой железной щеткой) :

- очистка заготовки от окалины, ржавчины и других загрязнений;
- придание поверхности металлического блеска;
- подготовка детали к консервации;
- снятие чистового припуска перед полировкой.

5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен.

Проведение промежуточной аттестации в устно-письменной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практического задания.

Промежуточная аттестация может быть проведена по результатам накопительного рейтинга.

При дистанционной форме обучения в форме компьютерного тестирования.

Для контроля знаний и умений студентов по освоению ОПК -1, ПК-3, ПСК -6 проводится комплексная оценка, включающая:

- перечень вопросов для подготовки к экзамену;
- перечень заданий для подготовки к экзамену;
- тестирование в СДО MOODLE по различным разделам дисциплины.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену (ОПК-1, ПК-3, ПСК -6)

- 1) Характеризующие особенности обработки дробью?
- 2) Характеризующие особенности ударного раскатывания?
- 3) Характеризующие особенности ударной чеканки?

- 4) для чего применяют виброабразивную обработку?
- 5) Благоприятные условия ударного раскатывания?
- 6) Выбор оптимальных параметров центробежной обработки?
- 7) Преимущества виброударной обработки в ППД?
- 8) Перечислить виды рельефов при виброударной обработки в ППД?
- 9) От чего зависит остаточное напряжение в поверхностном слое?
- 10) Преимущества вибрационного накатывания?
- 11) Благодаря чему достигается эффект упрочнения при вибронакатывании и виброобкатывании по сравнению с обычным накатыванием?
- 12) Какие виды опор шариков применяются в шариковых головках для снижения силы трения при вибронакатывании?
- 13) Какие виды многошаровых обкатников существуют?
- 14) Какие поверхности можно обрабатывать упругими головками?
- 15) На каких станках возможна обработка вибронакатывания упругими головками?
- 16) Чем достигается изменением параметров варьирование форм, размеров, расположения лунок?
- 17) Из каких этапов состоит проверка прямолинейности направляющих станины?
- 18) Для каких целей выполняется обработка алмазное выравнивание?
- 19) 2. Какова особенность процесса алмазного выравнивания?
- 20) 3. Какие материалы применяются для изготовления выравнивателей?
- 21) 4. Виды форм заточки выравнивателей и их применение?
- 22) Какие бывают виды синусоидальных каналов при вибровыглаживании?
- 23) Какими режимами обработки достигается варьирование форм, размеров и расположения микронеровностей по поверхности при вибровыглаживании?
- 24) Какие факторы влияют на образование микрорельефа в результате алмазного выравнивания?
- 25) От чего зависит коэффициент трения при алмажном выравнивании?
- 26) Какие металлы и сплавы запрещено обрабатывать алмазным выравнивателем?
- 27) Какие поверхности деталей эффективнее обрабатывать алмазным выравнивателем?
- 28) Какие вы знаете особенности методов ППД?
- 29) Назовите основные параметры обработки ППД.
- 30) Что такое алмазное выравнивание?
- 31) Что такое виброобкатывание и вибровыглаживание?
- 32) Что такое поверхностное дорнование?
- 33) Обработка дробью.
- 34) Ультразвуковая обработка.

Перечень заданий для подготовки к экзамену (ОПК-1, ПК-3, ПСК-6):

1. Определить усилие обкатывания роликом вала из нормализованной стали 30 ($\sigma_T=294$ МПа), для получения глубины наклепа $h_N=0,40$ мм. Исходные данные: профильный радиус ролика $R=16$ мм; половина диаметра ролика $R_{\Pi}=25$ мм; радиус детали $R_d=35$ мм.
2. Ролик двигаясь по поверхности цилиндрической детали из стали 08 имеющей радиус профиля в осевом сечении 50мм, оказывает усилие равное 210 Н. Какой при этом будет глубина наклепанного, если диаметр ролика 110 мм, профильный радиус ролика 5мм?
3. Какое усилие ролика обеспечит получение наклепанного слоя глубиной 0,05 мм цилиндрической детали из стали 08 с радиусом профиля в осевом сечении 50мм? Если диаметр ролика 110мм, профильный радиус ролика 5мм (σ_T сталь 08=200МПа).
5. Построить график зависимости числа оборотов $n_{об}$ инструмента (упрочнителя) от заданных величин степени деформации поверхностного слоя $n_{об} = f(\epsilon)$ согласно исходных данных: материал детали Д16Т; $r=30$ мм; $r_0=2,5$ мм; $R=25$ мм; $e=0,2$ мм; $\epsilon_1=0,004$; $\epsilon_2=0,006$; $\epsilon_3=0,008$; $n=2$; $a_0=7670$ кг/см²; $L=200$ мм; $S=0,2$ мм/об; $V_d=12$ м/мин; $i=2$.
6. Найти число ударов по минимальным основным параметрам упрочнения, приходящимся на 1 мм² поверхности заготовки. Исходные данные диаметр детали 15 мм, скорость упрочнителя 10 м/с, натяг 0,1 мм, число шариков 8, диаметр шара 7 мм.
7. Рассчитать параметры алмазного выравнивания для обработки вала $D=50$ мм, изготовленного из стали 12Х2Н4А.

8. Определить изменение диаметра отверстия $D=40$ мм, заготовки изготовленной из стали Сталь 40Х. Отверстие предварительно обработано шлифованием.

9. Определить коэффициент трения при выглаживании отверстия $D=33$ мм заготовки, изготовленной из чугуна СЧ 20. Отверстие предварительно обработано тонким точением.

Примерный тест для итогового тестирования:

Раздел 1. Статические методы поверхностно- пластического деформирования

1. По каким критериям определяется выбор метода пластической деформации?

- материал заготовки;
- форма поверхности;
- себестоимость выполнения работ;
- радиус сферы инструмента.

2. Какие характеристики поверхностного слоя изменяются при обработке поверхностей накатыванием?

- шероховатость поверхности;
- упрочнение поверхностного слоя;
- форма и размеры;
- цвет.

3. По каким критериям определяется вид и форма индентора при вибронакатывании?

- размер заготовки;
- исходная шероховатость;
- масса заготовки;
- скорость обработки.

4. Как изменится значение усилия обкатывания, при увеличении диаметра упрочняемой поверхности детали?

- увеличится;
- не изменится;
- уменьшится.

5. Основным критерием выбора радиуса сферы инструмента при алмазном выглаживании является:

- твердость материала обрабатываемой заготовки;
- величина требуемой шероховатости детали;
- размер заготовки;
- сила выглаживания.

6. Наиболее часто алмазное выглаживание осуществляют на:

- токарных станках
- фрезерных станках;
- протяжных станках;
- электроэрозионных станках.

7. Вид ППД, где в качестве деформирующего элемента обычно применяют шарик или алмаз:

- вибронакатывание и вибровыглаживание;
- дорнование;
- центробежная обработка.

8. Метод алмазного выглаживания применяют для упрочнения изделий твердостью до:
- 65 HRC;
 - 50 HRC;
 - 30 HRC;
 - 300 HB.

Раздел 2. Динамические методы поверхностно- пластического деформирования

9. Различают виды технической дробь:

- литая дробь и колотая дробь;
- стальная дробь и чугунная дробь;
- по размеру фракции дробь; по твердости дробь.

10. При обкатывании и раскатывании роликами углеродистых и конструкционных сталей, нормальная сила:

- от 1500 до 6000 Н;
- от 500 до 1200 Н;
- менее 500 Н;
- более 6000 Н.

11. При обработке заготовки из металла методами пластической деформации всегда возникает наклеп. Что это?

- Наклеп – это значительное упрочнение поверхностного слоя металла, изменение структурного и фазового состава этого слоя;
- Наклеп – это значительное снижение твердости поверхностного слоя металла, изменение структурного и фазового состава этого слоя;
- Наклеп – это специально созданные в процессе обработки методами пластической деформации канавки и микрорельеф;
- Наклеп – это слой материала специально предназначенный для подготовки детали к последующей механической обработке.

5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине «Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования» состоит из следующих этапов:

1. Текущий контроль (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1, задания в п. 5.2.1).
2. Промежуточная аттестация (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2, задания в п. 5.2.2).

Для элементов компетенции ОПК-1, ПК-3, ПСК-6, формируемых в рамках дисциплины, приводится процедура оценки результатов обучения (табл. 5.4).

Таблицы 5.4 – Процедура, критерии и методы оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
1	2	3	4	5	6
ОПК-1					
Знать: основные этапы конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Участие в обсуждении дискуссионных материалов на лекциях Тестирование Промежуточная аттестация
Уметь: формулировать рекомендации по эффективному использованию различных методов ППД	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ПЗ Отчет СР
Владеть: навыками исследований по поиску оптимальных методов обработки поверхностей деталей методами ППД	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ПЗ. Отчет СР
ПК-3					
Знать: классификацию методов поверхностно-пластического деформирования (ППД); - средства оснащения для реализации методов ППД	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Участие в обсуждении дискуссионных материалов на лекциях. Тестирование. Промежуточная аттестация
Уметь: составлять описания принципов действия проектируемых процессов ППД, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, определять оптимальные параметры обработки методами ППД по выполняемым проектам	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ПЗ Отчет и защита СР.
Владеть: навыками технико-экономического анализа по определению эффективности применения технологий и средств оснащения ППД	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Отчет и защита СР.

Продолжение таблицы 5.4

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
1	2	3	4	5	6
ПСК-6					
Знать: особенности, преимущества и недостатки методов ППД для использования этих знаний при написании технологических процессов обработки деталей	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания	Тестирование Промежуточная аттестация
Уметь: исследовать влияние методов ППД на эксплуатационные свойства деталей различного назначения	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ПЗ Отчет и защита СР.
Владеть: навыками составления технологических процессов ППД для деталей различного назначения	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ПЗ. Отчет и защита СР.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

6.1.1 Обработка и упрочнение поверхностей при изготовлении и восстановлении деталей [Электронный ресурс]/ В.И. Бородавко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2013.— 464 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29485>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.1.2 Алексеев А.Г. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев А.Г., Барон Ю.М., Коротких М.Т.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 596 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15915>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.1.3 Обработка заготовок деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Миранович [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 175 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35507>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.2 Дополнительная литература

6.2.1. Золотухин П.И. Основные положения теории обработки металлов давлением [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Золотухин П.И., Володин И.М.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 245 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22928>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.2.2. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 504 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22545>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.3.1 Методические указания для самостоятельной работы по освоению дисциплины «Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования». Рекомендованы заседанием кафедры «Технология машиностроения» АПИ НГТУ, протокол № 3 от 26.02.2020г.

6.3.2 Методические рекомендации для практических работ по освоению дисциплины «Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования». Рекомендованы заседанием кафедры «Технология машиностроения» АПИ НГТУ, протокол № 3 от 26.02.2020г.

6.3.3 Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине «Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования» для магистров, обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства». Арзамас: АПИ НГТУ, 2021. – 21 с., составитель: Рябикина Т.В. (протокол № 3 от 26.02.2020г). Размещено в локальной сети Арзамасского политехнического института (филиала) НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы

7.1.1 Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». Режим доступа: www.iprbookshop.ru

7.1.2 <http://e.lanbook.com/>

7.1.3 <https://sdo.api.nntu.ru>

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Не предусмотрено

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 8.1 – 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
ЭБС «IPRbooks»	Специальное мобильное приложение IPR BOOKS WV-Reader
ЭБС «Лань»	Синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине «Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования», оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 9.1 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АПИ НГТУ.

-

Таблица 9.1 – Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы
607227, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, д.19, пом.№1 №120	1. Доска меловая; 2. Посадочных мест - 22
316 - Кабинет самоподготовки студентов г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	рабочих мест студента – 26 шт; ПК, с выходом на телевизор LG - 1 шт. ПК с подключением к интернету -5шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина «Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования» реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При преподавании дисциплины, используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса, а также материалы для практически, лабораторных занятий находятся в свободном доступе в СДО MOODLE на странице курса и могут быть проработаны студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется лично-ориентированный подход, дискуссионные технологии, технологии работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, курсовым проектом, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя электронная почта СДО MOODLE.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в табл. 5.1. Промежуточная аттестация проводится с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в табл. 5.2.

10.2 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 «Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования». Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложных и важных положениях изучаемого материала. Материалы лекций являются основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Технологическое обеспечение поверхностно-пластического деформирования».

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Не предусмотрено учебным планом.

10.4 Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Практические (семинарские) занятия обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- развитие умений и навыков в рамках материала дисциплины.

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению работ, требования к их оформлению, порядок сдачи.

10.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

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

В процессе самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение основной учебной и справочно-библиографической литературы, представленной в разделе 6.

Для выполнения самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать специализированные аудитории (см. табл. 9.1), оборудование которых обеспечивает доступ через «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института и электронной библиотечной системе, где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

10.6. Методические указания для выполнения РГР

Не предусмотрено учебным планом.

10.7. Методические указания для выполнения курсового проекта

Не предусмотрено учебным планом.

10.8 Методические указания по обеспечению образовательного процесса

1. 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.

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.

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.

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.

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
на 20____/20____ уч. г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

Глебов В.В.

« ____ » _____ 20__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1)

2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный
год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол от _____ № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (ФИО)

Утверждено УМК АПИ НГТУ, протокол от _____ № _____

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Согласовано:

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.
(подпись)

(в случае, если изменения касаются литературы):

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.
(подпись)