Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Лысьвенский филиал
Кафедра технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Д-р техн. наук
_____ Н.В. Лобов
«30» 09 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Проектирование операций обработки деталей машин»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа прикладного бакалавриата

Направление подготовки	**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**
Направленность (профиль) образовательной программы	**Технология машиностроения компьютеризированного производства**
Квалификация выпускника	**бакалавр**
Выпускающая кафедра	**технических дисциплин**
Формы обучения	**очная, очно-заочная, заочная**

Курс: 4 Семестр(ы): 7

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 108 Ч

Виды контроля:
Экзамен - Зачёт: 7 Курсовой проект: - Курсовая работа: -

Лысьва 2016

Рабочая проограмма дисциплины «Проектирование операций обработки деталей машин» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённого приказом министерством образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 N 1000, зарегистрировано в Министерстве Российской Федерации 25 августа 2016 г. N 43412

– Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль Технология машиностроения компьютеризованного производства, утвержденной 08 сентября 2016 г.;

– Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного 08 сентября 2016 года;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: Сопротивление материалов, Теория механизмов и машин, Программирование обработки деталей на станках с числовым программным управлением, Технологические процессы в машиностроении, Материаловедение, Основы числового программного управления, Электротехника и электроника, Проектирование исходных заготовок, Технология машиностроения, Автоматизация производственных процессов, Техническая подготовка производства, Технологическая оснастка, Проектирование участков и цехов машиностроительного производства, Режущий инструмент, Проектирование операций обработки деталей машин, Нормирование точности и технические измерения, Научно-исследовательская работа студентов, Оптимизация технологических процессов, Теория автоматического управления, Гидравлика, Основы технологии машиностроения, Резание материалов, Металлорежущие станки, Технологические размерные цепи, Технология контроля качества изделий, Управление качеством продукции, Размерный анализ технологических процессов, участвующих в формировании компетенции совместно с данной дисциплиной.

Разработчик:	канд.техн.наук, доцент	_____	Т.О.Сошина
Рецензент	канд.техн.наук, доцент	_____	Л.Х.Зубаирова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технических дисциплин «14» сентября 2016 г., протокол № 2.

кафедрой, ведущей дисциплину к.т.н., доцент	_____	Д.С. Балабанов
Согласовано Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.	_____	Д.С. Репецкий
Начальник учебно-методического отдела	_____	О.В. Рыданных
Специалист УМО по кафедре ТД	_____	И.В. Карпова

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины:

- формирование теоретических основ и умений проектирования технологических операций обработки типовых поверхностей деталей машин, а также освоение студентами дисциплинарных компетенций по применению приобретенных в процессе обучения знаний и умений для решения конкретных технологических задач.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие профессиональные компетенции:

- способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов (ПК-16);

- способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака т анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18)..

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- изучение принципов построения, разработки и проектирования технологических операций обработки деталей машин;

- изучение нормативных актов оформления технологической документации изготовления изделий машиностроения:

- формирование умений и навыков выбирать материалы, оборудование и средства технологического оснащения и автоматизации для реализаций операций обработки деталей машин;

- формирование умений и навыков осваивать на практике и совершенствовать технологии обработки, системы и средства машиностроительных производств.

Предметом освоения дисциплины являются:

- поверхности деталей машин;

- операции обработки деталей машин;

- формирование точности и качества обработанных поверхностей деталей;

- мероприятия эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации;

- нормирование технологических операций.

1.3 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование операций борбоотки деталёй машин» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной дисциплиной при освоении ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиля «Технология машиностроения компьютеризированного производства».

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенции, заявленной в пункте 1.1.

Таблица 1.1 - Дисциплины, направленные на формирование компетенции

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие Дисциплины (группы дисциплин)
	Профессиональные компетенции		
ПК-16	Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в раз-	Сопротивление материалов Теория механизмов и машин	Программирование обработки деталей на станках с числовым программным управ-

	работке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов	Технологические процессы в машиностроении Материаловедение Электротехника и электроника Нормирование точности и технические измерения Теория автоматического управления Гидравлика Проектирование исходных заготовок Резание материалов Основы числового программного управления Научно-исследовательская работа студентов Основы технологии машиностроения Металлорежущие станки Детали машин и основы конструирования Режущий инструмент	лением Технология машиностроения Автоматизация производственных процессов Техническая подготовка производства Технологическая оснастка Проектирование участков и цехов машиностроительного производства Оптимизация технологических процессов Технологические размерные цепи Размерный анализ технологических процессов
ПК-18	Способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в том числе брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	-	Технология контроля качества изделий Управление качеством продукции

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

Знать

- типовые операции обработки поверхностей деталей машин;
- принципы построения, разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машин;
- содержание мероприятий эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации;

- принципы выбора оптимального содержания переходов технологической операции;

- принципы выбора оборудования и средств технологического оснащения и автоматизации для реализации операций обработки.

Уметь

- совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств;
- проектировать операции обработки поверхностей деталей машин;
- выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации;
- выполнять расчеты трудового нормирования операций обработки деталей машин.
- оформлять технологическую документацию.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции

Код	Формулировка компетенции
ПК-16	Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-16 Б1.В.12	Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов

Требования к компонентному составу части компетенции ПК-16

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - содержание мероприятий эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации; - принципы выбора оптимального содержания переходов технологической операции.	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Опрос. Контрольная работа Вопросы к зачёту
Умеет: - совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств; - выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации.	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Отчёты по практическим работам

2.2 Дисциплинарная карта компетенции

Код	Формулировка компетенции
ПК-18	Способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению

и устранению

Формулировка дисциплинарной части компетенции		Код
Способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению		ПК-18
Б1.В.12		

Требования к компонентному составу части компетенции ПК-18

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - типовые операции обработки поверхностей деталей машин; - принципы построения, разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машин; - принципы выбора оборудования и средств технологического оснащения и автоматизации для реализации операций обработки.	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Опрос. Контрольная работа Вопросы к зачёту
Умеет: - проектировать операции обработки поверхностей деталей машин; - выполнять расчеты трудового нормирования операций обработки деталей машин; - оформлять технологическую документацию	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Отчёты по практическим работам

3. Структура и модульное содержание учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблицах 3.1, 3.2, 3.3.

3.1. Очная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий						Трудоёмкость,	
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР		час	ЗЕ
Мод 1	Раздел 1. Содержание технологического процесса	Введение	1	1	-	-	-	-	1	-
		Тема 1. Технологический процесс и его элементы	1	1	-	-	-	-	6	
		Тема 2. Разработка технологических операций	1	1	-	-	-	-	6	-
		Итого по модулю	**3**	**3**	**-**	**-**	**-**	**-**	**13**	**0,36**
Мод 2	Раздел 2. Технологические операции обработки поверхностей деталей машин	Тема 3. Проектирование технологических операций обработки цилиндрических поверхностей	8	2	6	-	-	-	14	-
		Тема 4. Проектирование технологических операций обработки отверстий	6	2	4	-	-	-	11	-
		Тема 5. Проектирование технологических операций обработки плоских поверхностей	8	2	6	-	-	-	13	-
		Тема 6. Проектирование технологических операций обработки зубьев	10	2	8	-	-	-	15	-
		Тема 7. Проектирование технологических операций отделочной обработки	8	2	6	-	-	-	13	-
		Тема 8. Проектирование технологических операций обработки без снятия материала	3	1	2	-	-	-	9	-
	Раздел 3. Технологическая документация	Тема 9. Виды и комплектность технологических документов	1	1	-	-	-	-	7	-
		Тема 10. Оформление технологической документации	7	1	4	-	2	-	13	-
		Итого по модулю	**51**	**13**	**36**	**-**	**2**	**-**	**95**	**2,64**
		Промежуточная аттестация	-	-	-	-	-	**Зачёт**	-	-
		Итого за семестр	**54**	**16**	**36**	**-**	**2**	**-**	**108**	**3**

3.2. Очно-заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость,	
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль	СР		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Мод 1	Раздел 1. Содержание технологического процесса	Введение	1	1	-	-	-	-	-	1	-
		Тема 1. Технологический процесс и его элементы	1	1	-	-	-	-	8	9	
		Тема 2. Разработка технологических операций	1	1	-	-	-	-	8	9	-
		Итого по модулю:	**3**	**3**	**-**	**-**	**-**	**-**	**16**	**19**	**0,53**
Мод 2	Раздел 2. Технологические операции обработки поверхностей деталей машин	Тема 3. Проектирование технологических операций обработки цилиндрических поверхностей	4	2	2	-	-	-	8	12	-
		Тема 4. Проектирование технологических операций обработки отверстий	3	1	2	-	-	-	8	11	-
		Тема 5. Проектирование технологических операций обработки плоских поверхностей	3	1	2	-	-	-	8	11	-
		Тема 6. Проектирование технологических операций обработки зубьев	3	1	2	-	-	-	8	11	-
		Тема 7. Проектирование технологических операций отделочной обработки	3	1	2	-	-	-	8	11	-
		Тема 8. Проектирование технологических операций обработки без снятия материала	3	1	2	-	-	-	8	11	-
	Раздел 3. Технологическая документация	Тема 9. Виды и комплектность технологических документов	1	1	-	-	-	-	8	9	-
		Тема 10. Оформление технологической документации	5	1	2	-	2	-	8	13	-
		Итого по модулю:	**51**	**9**	**14**	**-**	**2**	**-**	**64**	**89**	**2,47**
		Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**диф.зачёт**	**-**	**-**	**-**
		Итого за семестр:	**28**	**12**	**14**	**-**	**2**	**-**	**80**	**108**	**3**

3.3. Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость,	
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль	СР		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Мод 1	Раздел 1. Содержание технологического процесса	Введение	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Тема 1. Технологический процесс и его элементы	0,5	0,5	-	-	-	-	9	9,5	
		Тема 2. Разработка технологических операций	0,5	0,5	-	-	-	-	9	9,5	-
		Итого по модулю:	**1**	**1**	**-**	**-**	**-**	**-**	**18**	**19**	**0,53**
Мод 2	Раздел 2. Технологические операции обработки поверхностей деталей машин	Тема 3. Проектирование технологических операций обработки цилиндрических поверхностей	3	1	2	-	-	-	9	12	-
		Тема 4. Проектирование технологических операций обработки отверстий	3	1	2	-	-	-	9	12	-
		Тема 5. Проектирование технологических операций обработки плоских поверхностей	3	1	2	-	-	-	9	12	-
		Тема 6. Проектирование технологических операций обработки зубьев	0,5	0,5	-	-	-	-	9	9,5	-
		Тема 7. Проектирование технологических операций отделочной обработки	2,5	0,5	2	-	-	-	9	11,5	-
		Тема 8. Проектирование технологических операций обработки без снятия материала	-	-	-	-	-	-	7	7	-
	Раздел 3. Технологическая документация	Тема 9. Виды и комплектность технологических документов	0,5	0,5	-	-	-	-	9	9,5	-
		Тема 10. Оформление технологической документации	2,5	0,5	-	-	2	-	9	11,5	-
		Итого по модулю:	**51**	**5**	**8**	**-**	**2**	**-**	**70**	**85**	**2,36**
		Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**диф.зачёт**	**-**	**4**	**0,11**
		Итого за семестр:	**16**	**6**	**8**	**-**	**2**	**4**	**88**	**108**	**3**

3.4. Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1.	3	Проектирование операций токарной обработки
2.	3	Проектирование операции растачивания на токарном станке с ЧПУ
3.	4	Проектирование операций обработки отверстий
4.	4	Проектирование операции нарезания резьб метчиком
5.	5	Проектирование операции внутреннего протягивания
6.	5	Проектирование операции фрезерования плоскости торцовой фрезой
7.	5	Проектирование операции строгания поверхности
8.	6	Проектирование операции зубофрезерования по методу обкатки
9.	6	Проектирование операции зубофрезерования по методу копирования
10.	6	Проектирование операции зубодолбления
11.	6	Проектирование операции зубошлифования
12.	7	Проектирование операции круглого наружного шлифования
13.	7	Проектирование операции внутреннего шлифования
14.	7	Проектирование операции плоского шлифования
15.	8	Проектирование операции алмазного выглаживания поверхностей
16.	10	Оформление технологической документации

3.5 Перечень тем лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Проектирование операций обработки деталей машин» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Приступая к изучению данной дисциплины, необходимо повторить основные положения предыдущих дисциплин: «Основы числового программного управления», «Технологические процессы в машиностроении», «Теория автоматического управления», «Основы технологии машиностроения», «Резание материалов», «Режущий инструмент», «Проектирование исходных заготовок».

2. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников.

3. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

4. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний. Перед выполнением практических заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал.

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

5. Вся тематика вопр[illegible] преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

4.1 Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема 1. Технологический процесс и его элементы

Типовые детали машин. Технологический процесс. Технологическая операция. Технологический переход. Установы. Позиции. Рабочий и вспомогательный ход. Вспомогательный переход. Виды операций механической обработки.

Тема 2. Разработка технологических операций

Установление рациональной последовательности переходов. Правила записи операций и переходов. Выбор моделей оборудования и определение его загрузки. Выбор оснастки. Выбор средств механизации и автоматизации технологических операций.

Тема 3. Проектирование технологических операций обработки цилиндрических поверхностей

Типовой технологический процесс обработки валов и осей. Проектирование операций токарной обработки. Исходные данные для проектирований операций. Составление перечня технологических переходов, для достижения заданной точности и шероховатости. Проектирование операций токарной обработки на специализированных станках, автоматах, полуавтоматах, многорезцовых станках и станках с ЧПУ. Определение нормы времени: основного, вспомогательного, времени обслуживания рабочего места, подготовительно-заключительного времени.

Тема 4. Проектирование технологических операций обработки отверстий

Проектирование операций сверления, зенкерования и развертывания. Проектирование операций нарезания резьб метчиком. Проектирование операций внутреннего протягивания. Исходные данные для проектирований операций. Составление перечня технологических переходов, для достижения заданной точности и шероховатости. Проектирование операций обработки отверстий на станках с ЧПУ. Определение нормы времени: основного, вспомогательного, времени обслуживания рабочего места, подготовительно-заключительного времени.

Тема 5. Проектирование технологических операций обработки плоских поверхностей

Проектирование операций фрезерования, строгания и долбления. Проектирование операций наружного протягивания. Исходные данные для проектирований операций. Составление перечня технологических переходов, для достижения заданной точности и шероховатости. Проектирование операций обработки плоских поверхностей на станках с ЧПУ. Определение нормы времени: основного, вспомогательного, времени обслуживания рабочего места, подготовительно-заключительного времени.

Тема 6. Проектирование технологических операций обработки зубьев

Технологичность, унификация и стандартизация конструкции зубчатых колес. Требования, предъявляемые к зубчатым колесам. Проектирование операций фрезерования зубьев колес пальцевыми и дисковыми модульными фрезами. Проектирование операций фрезерования зубьев колес червячными модульными фрезами. Проектирование операций зубодолбления. Проектирование операций протягивания зубьев колес. Проектирование операций нарезания зубьев колес зубострогальными резцами. Проектирование операций абразивной обработки зубьев колес: шлифование, хонингование, притирка, зубошевингование. Исходные данные для проектирований операций. Составление перечня технологических переходов, для достижения заданной точности и шероховатости. Проектирование операций обработки зубьев колес на станках с ЧПУ. Определение нормы времени: основного, вспомогательного, времени обслуживания рабочего места, подготовительно-заключительного времени.

Тема 7. Проектирование технологических операций отделочной обработки

Операции отделочной обработки поверхностей. Проектирование операций шлифования поверхностей. Проектирование операций хонингования поверхностей. Проектирование операций суперфиниширования поверхностей. Проектирование операций доводки и полирования поверхностей. Определение нормы времени: основного, вспомогательного, времени обслуживания рабочего места, подготовительно-заключительного времени.

Тема 8. Проектирование технологических операций обработки без снятия материала

Виды операций поверхностно-пластического деформирования (ППД). Проектирование операций обкатывания и раскатывания поверхностей. Проектирование операций алмазного выглаживания поверхностей. Определение нормы времени: основного, вспомогательного, времени обслуживания рабочего места, подготовительно-заключительного времени.

Тема 9. Виды и комплектность технологических документов

Виды описания ТП. Виды технологических документов. Комплектность технологических

Оформление операционных карт. Оформление карты эскизов. Оформление операционных эскизов. Правила записи информации о технологических режимах и нормах времени.

4.2. Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, часов
1	*2*	*3*
1	Изучение теоретического материала	5
2	Изучение теоретического материала	5
3	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка отчета по практической работе	2
4	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка отчета по практической работе	2
5	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка отчета по практической работе	2
6	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка отчета по практической работе	2
7	Изучение теоретического материала	3
	Подготовка отчета по практической работе	2
8	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка отчета по практической работе	2
9	Изучение теоретического материала	6
10	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка отчета по практической работе	2
	Итого: в АЧ/ в ЗЕ	**54 / 1,5**

4.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения. Лекции предполагают использование мультимедийных презентаций, способствующих более заинтересованному усвоению информации.

Для проведения практических занятий используются активные и интерактивные методы, а также решение профессионально-ориентированных задач.

Проведение практических занятий направлено на реализацию следующих задач обучения:

– понимание студентами теоретических основ, на которых базируются практические занятия, т.е. понимание связи теории и практической деятельности;

– формирование умения самостоятельной работы со специальной, технической, нормативной и справочной литературой;

– формирование интереса к самостоятельному поиску требуемой информации;

– развитие профессионального мышления в ходе подготовки и проведении практических занятий;

– формирование навыков самостоятельной работы в рамках изучаемой дисциплины.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании учебной и справочной литературы, а также интернет-ресурсов (справочные пособия, лекции-презентации), учебники.

5. Фонд оценочных средств дисциплины

5.1. Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- теоретический опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- контрольная работа (модуль 2).
- отчёты по практическим занятиям.

5.2. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

а) Зачёт

Порядок проведения зачёта по дисциплине

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех отчетов по практическим занятиям и положительная интегральная оценка по результатам текущего контроля.

Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по текущему контролю или не сдавшие отчёты по практическим занятиям, должны ликвидировать указанные задолженности прежде, чем они будут допущены к процедуре приёма зачёта.

б) Экзамен не предусмотрен.

Перечень типовых вопросов для подготовки к зачёту

1. Назовите типовые поверхности деталей машин.
2. Приведите структуру технологического процесса.
3. Приведите структуру технологической операции.
4. Назовите факторы, влияющие на выбор плана технологической операции.
5. Назовите основные типы технологического обеспечения.
6. Приведите принципы выбора оборудования для технологического процесса.
7. Приведите особенности выбора оснастки для технологического процесса.
8. Приведите особенности выбора инструмента для технологического процесса.
9. Приведите элементы трудового нормирования при проектировании операции.
10. Приведите формулы основного времени для различных операций.
11. Расскажите, как выполняется установление рациональной последовательности переходов.
12. Приведите правила записи операций и переходов.
13. Приведите особенности выбора средств механизации и автоматизации технологических операций.
14. Расскажите, как осуществляется проектирование операций чернового и чистового точения.
15. Расскажите, как осуществляется составление перечня технологических переходов, для достижения заданной точности и шероховатости.
16. Назовите особенности проектирования операций на станках-автоматах, полуавтоматах, многорезцовых станках и станках с ЧПУ.
17. Приведите порядок и особенности проектирования операций обработки канавок.
18. Приведите порядок и особенности проектирования операций сверления.
19. Приведите порядок и особенности проектирования операций зенкерования.
20. Приведите порядок и особенности проектирования операций развертывания.
21. Приведите порядок и особенности проектирования операций нарезания резьб метчиком.
22. Приведите порядок и особенности проектирования операций протягивания.
23. Приведите порядок и особенности проектирования операций фрезерования.
24. Приведите порядок и особенности проектирования операций фрезерования зубьев колес пальцевыми и дисковыми модульными фрезами.

25. Приведите порядок и особенности проектирования операций фрезерования зубьев колес червячными модульными фрезами.

26. Приведите порядок и особенности проектирования операций зубодолбления.

27. Приведите порядок и особенности проектирования операций протягивания зубьев колес.

28. Приведите порядок и особенности проектирования операций нарезания зубьев колес зубострогальными резцами.

29. Приведите порядок и особенности проектирования операций абразивной обработки зубьев колес: шлифование, хонингование, притирка, зубошевингование.

30. Приведите порядок и [redacted]

[redacted] стей.

33. Приведите порядок и особенности проектирования операций хонингования поверхностей.

34. Приведите порядок и особенности проектирования операций суперфиниширования поверхностей.

35. Приведите порядок и особенности проектирования операций доводки и полирования поверхностей.

36. Назовите виды операций поверхностно-пластического деформирования (ППД)

37. Приведите порядок и особенности проектирования операций обкатывания и раскатывания поверхностей.

38. Приведите порядок и особенности проектирования операций алмазного выглаживания поверхностей.

39. Приведите виды и комплектность технологических документов.

40. Приведите порядок оформления операционных карт. Оформление карты эскизов.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

дисциплины **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	7	27 чел.	Основная литература 1. Схиртладзе А.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник А.Г. Схиртладзе. – 2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2008.	5	Сошина Т.О.
			2. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в м[redacted]		
			3. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для бакалавров / С.Г. Ярушин. - М. : Юрайт, 2011. - 564 с.	5	
			4. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: учебник / Дмитриев С.И., Тимирязев В.А. и др.- СПб.: Лань, 2014.	29	
			Дополнительная литература 1. Солнышкин Н.П. Технологические процессы в машиностроении: учеб. пособие / Н.П. Солнышкин. – СПб.: СПбГТУ, 2000.	ЭР	
			Электронные ресурсы 1. Самойлова, Л.Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум / Л.Н. Самойлова, Г.Ю. Юрьева, А.В. Гирн. – Электрон. версия учеб. пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 155 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/630, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР	
			2. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. – Электрон. версия учеб. пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 350 с. Режим доступа: www.e.lanbook.com, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР	
			3. Безъязычный, В.Ф. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении / В.Ф. Безъязычный, В.Н. Крылов, Ю.К. Чарковский и др. Электрон. версия учеб. пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 429 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=78135, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР	
			4. Ермилов, А.С. Теория технологических процессов / А.С. Ермилов, Э.М. Нуруллаев; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учеб. пособия. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. - 128 с.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib, свободный.		

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	7	27 чел.	5. Сокольник. П.Ю. Разработка концепции и требований к системам управления технологическими процессами. Примеры отдельных технических решений / П.Ю. Сокольчик. Л.В. Обшаров; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб.-метод. пособия. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. - 140 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=2315.pdf, свободный. 6. Трусов А.В. Проектирование систем управления технологическими процессами и производствами / А.В. Трусов. А.Б. Петроченков; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб. пособия. - Пермь: Пермский ЦНТИ, 2006. -312 с: ил. - Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib, свободный.	ЭР ЭР	Сошина Т.О.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Отдел научной библиотеки Лысьвенского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2016 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2016 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Не предусмотрены.

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 6.3.1 – Программное обеспечение

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	ПЗ	DrWeb	HP7K-X4G884US-2V4J	Выполнение ПЗ
2	ПЗ	Microsoft Office Профессиональный плюс 2007	42661567	Выполнение ПЗ
3	ПЗ	Microsoft Office Visio Стандартный 2007	44794863	Выполнение ПЗ
4	ПЗ	КОМПАС-3D V15	1730736493	Выполнение ПЗ

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Не предусмотрены.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

7.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 7.1

№ пп	Помещения			Площадь, $м^2$	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Учебно-исследовательская лаборатория информационных технологий и станков с ЧПУ, кабинет моделирования и программирования технологических процессов на станках с ЧПУ	Кафедра ТД	301С	70	30

7.2 Основное учебное оборудование

Таблица 7.2 – Учебное оборудование

№ пп	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, един.	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.д.)	Номер аудитории
1	Проектор Benq	1		

2	Персональный компьютер "Style"	16	Оперативное управление	301 С
3	Колонки активные Microlab Pro2	1		
4	доска аудиторная для написания мелом	1		
5	Телевизор SAMSUNG CS-29Z47HSQ	1		
6	Экран настенный Classic 240*180	1		

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
Лысьвенский филиал

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры ТД
протокол №2 от 14.09.2016
Заведующий кафедрой
_____ Д.С.Балабанов

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Проектирование операций обработки деталей машин»
основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки бакалавров

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) образовательной программы:	Технология машиностроения компьютеризированного производства
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Технических дисциплин
Форма обучения:	Очная, очно-заочная, заочная

Курс: 4 **Семестр**: 7

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Виды промежуточного контроля:
Зачет: 7 семестр

Лысьва 2016

[redacted]

«Проектирование операций обработки деталей машин» и разработан на основании:

- положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ, утвержденного «29» апреля 2014 г.;
- приказа ПНИПУ от 03.12.2015 № 3363-В «О введении структуры ФОС»;
- рабочей программы дисциплины «**Проектирование операций обработки деталей машин**», утвержденной «16» сентября 2016 г.

Составитель ФОС

доцент	14.09.2016		канд. техн. наук Т.О.Сошина
	дата	подпись	степень, звание, Ф.И.О.

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1. Формируемые части компетенций

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина Б1.В.12 «Проектирование операций обработки деталей машин» участвует в формировании компетенций ПК-16, ПК-18. В рамках учебного плана образовательной программы в 7 семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

1. **ПК-16.Б1.В.12.** Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.
2. **ПК-18.Б1.В.12.** Способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.

1.2. Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (7 семестра базового учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторные лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь,* указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении практических работ и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля						
	Текущий и промежуточный					Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	ОПЗ	Т/КР	Зачет	Экзамен
Усвоенные знания							
З.1 типовые операции обработки поверхностей деталей машин;		ТО1			КР1	ТВ	
З.2 принципы построения, разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машин;		ТО1			КР1	ТВ	
З.3 содержание мероприятий эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации;		ТО2			КР1	ТВ	
З.4 принципы выбора оптимального содержания переходов технологической операции		ТО2			КР1	ТВ	

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля						
	Текущий и промежуточный					Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	ОПЗ	Т/КР	Зачет	Экзамен
З.5 принципы выбора оборудования и средств технологического оснащения и автоматизации для реализации операций обработки		ТО2			КР1	ТВ	
Освоенные умения							
У.1 совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств;				+	КР1	ПЗ	
У.2 проектировать операции обработки поверхностей деталей машин;				+	КР1	ПЗ	
У.3 выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации				+	КР1	ПЗ	
У.4 выполнять расчеты трудового нормирования операций обработки деталей машин				+	КР1	ПЗ	
У.5 оформлять технологическую документацию				+	КР1	ПЗ	

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; ОПЗ – отчет по практической работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего и промежуточного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий и промежуточный контроль

Текущий и промежуточный контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме, сдачи отчетов по практическим работам и рубежных контрольных работ (после изучения второго модуля учебной дисциплины). Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.1.1. Защита отчетов по практическим занятиям

Всего запланировано 16 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Типовые шкала и критерии оценки отчета по практическому занятию приведены

дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.2.1.1 Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний (см. Приложение 2).

2.2.1.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь* приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках одной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и промежуточного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС бакалаврской программы.

Приложение к ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование операций обработки деталей машин»

Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине, формирующих дисциплинарные части компетенций

Вопросы для контроля усвоенных знаний:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-16:

1. Назначить и обосновать оборудование, режущий инструмент, его параметры (режущая часть – материал, геометрия режущей части, способ крепления режущих пластинок) для операции токарной обработки детали диаметром Ø86, L = 100 мм, диаметр заготовки Ø100.

Вопросы для контроля усвоенных умений:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-16:

1. Определите норму штучного времени на операцию обработки отверстия в детали $Ø25H9^{+0,052}$, L = 100 мм, Ra2,5 мкм.

2. Назначить режимы резания на операцию токарной обработки детали диаметром Ø86, L = 100 мм, Ra2,5 мкм, диаметр заготовки Ø100.

Вопросы для контроля усвоенных знаний:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-18:

1. Заполнить маршрутную и операционную карту на процесс механической обработки детали «Корпус»?

Вопросы для контроля усвоенных умений:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-18:

2. Начертить операционный эскиз обработки детали «Вал» на токарном станке с ЧПУ с указанием баз и траектории движения инструмента?

Приложение 2

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний

1. Назовите типовые поверхности деталей машин.
2. Приведите структуру технологического процесса.
3. Приведите структуру технологической операции.
4. Назовите факторы, влияющие на выбор плана технологической операции.
5. Назовите основные типы технологического обеспечения.
6. Приведите принципы выбора оборудования для технологического процесса.
7. Приведите особенности выбора оснастки для технологического процесса.
8. Приведите особенности выбора инструмента для технологического процесса.
9. Приведите элементы трудового нормирования при проектировании операции.
10. Приведите формулы основного времени для различных операций.
11. Расскажите, как выполняется установление рациональной последовательности переходов.
12. Приведите правила записи операций и переходов.
13. Приведите особенности выбора средств механизации и автоматизации технологических операций.
14. Расскажите, как осуществляется проектирование операций чернового и чистового точения.
15. Расскажите, как осуществляется составление перечня технологических переходов, для достижения заданной точности и шероховатости.
16. Назовите особенности проектирования операций на станках-автоматах, полуавтоматах, многорезцовых станках и станках с ЧПУ.
17. Приведите порядок и особенности проектирования операций обработки канавок.
18. Приведите порядок и особенности проектирования операций сверления.
19. Приведите порядок и особенности проектирования операций зенкерования.
20. Приведите порядок и особенности проектирования операций развертывания.
21. Приведите порядок и особенности проектирования операций нарезания резьб метчиком.
22. Приведите порядок и особенности проектирования операций протягивания.
23. Приведите порядок и особенности проектирования операций фрезерования.
24. Приведите порядок и особенности проектирования операций фрезерования зубьев колес пальцевыми и дисковыми модульными фрезами.
25. Приведите порядок и особенности проектирования операций фрезерования зубьев колес червячными модульными фрезами.
26. Приведите порядок и особенности проектирования операций зубодолбления.
27. Приведите порядок и особенности проектирования операций протягивания зубьев колес.
28. Приведите порядок и особенности проектирования операций нарезания зубьев колес зубострогальными резцами.
29. Приведите порядок и особенности проектирования операций абразивной обработки зубьев колес: шлифование, хонингование, притирка, зубошевингование.
30. Приведите порядок и особенности проектирования операций отделочной обработки поверхностей.
31. Приведите порядок и особенности обработки плоских поверхностей.

32. Приведите порядок и особенности проектирования операций шлифования поверхностей.

33. Приведите порядок и особенности проектирования операций хонингования поверхностей.

34. Приведите порядок и особенности проектирования операций

35. Приведите порядок и особенности проектирования операций доводки и полирования поверхностей.

36. Назовите виды операций поверхностно-пластического деформирования (ППД)

37. Приведите порядок и особенности проектирования операций обкатывания и раскатывания поверхностей.

38. Приведите порядок и особенности проектирования операций алмазного выглаживания поверхностей.

39. Приведите виды и комплектность технологических документов.

40. Приведите порядок оформления операционных карт. Оформление карты эскизов.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Спроектируйте операцию шлифования наружного диаметра на станке с ЧПУ. Рассчитать режимы на рабочие и холостые ходы t_0, рассчитать $T_{шт}$.

2. Спроектировать операцию шлифования зубчатых колес методом обкатки шлифовальным кругом, заправленным под углом 40°Составить план мониторинга основных работ проекта. Определить штучное время на чистовую обработку зубьев цилиндрического зубчатого колеса долбяком по методу обкатки. Исходные данные: деталь - колесо зубчатое, z = 52, m = 4 мм, ширина венца l = 40 мм; параметр шероховатости R_a = 2,0 мкм, степень точности 8; материал - сталь 40Х; НВ = 180. Заготовка с предварительно прорезанными зубьями, припуск на обработку по межцентровому расстоянию h = 0,8 мм. Станок зубодолбёжный 5М14. Долбяк дисковый прямозубый: D = 100 мм, m = 4 мм, $\gamma = 5^{o}$; сталь Р6М5. Работа с охлаждением. Установка заготовки на оправке с креплением гайкой. Масса детали 1,5 кг. Производство крупносерийное.

3. Разработать маршрут обработки детали (рисунок по заданию преподавателя), выбрать режимы резания, оформить маршрутную карту. Материал ЛС59-1. Неуказанные предельные отклонения Н12, h12, IT12/2.

4. Разработать технологическую операцию обработки заготовки сверлильном станке с ЧПУ с оформлением КТП, КЭ, карты кодирования информации, схемы положения инструментов в головке. Исходные данные: сверлильный станок с ЧПУ 2Р135Ф2, набор сверл Ø 6…30 мм, набор зенкеров Ø 6…30 мм, набор метчиков Ø 6…30 мм, цековка Ø 6 мм. Заготовка - плита прямоугольной формы, материал - сталь 45 НВ 180

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Исходя из особенностей рабочих учебных планов групп направления бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и форм организации учебного процесса, внести коррективы в Рабочую программу: дополнить п. 3 в части структуры и модульного содержания учебной дисциплины по видам и формам учебной работы таблицей 3.4, которую читать согласно приложения 1.	14 сентября 2016 г., протокол № 2 Преподаватель Сошина Т.О. Зав.кафедрой ТД Балабанов Д.С. Секретарь заседания кафедры ТД Карсакова О.Н.
2		
3		
4		

3.4 Заочная форма обучения (группа ТМС-13-1бз)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость,	
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль	СР		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Мод 1	Раздел 1. Содержание технологического процесса	Введение	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Тема 1. Технологический процесс и его элементы	1	1	-	-	-	-	10	11	
		Тема 2. Разработка технологических операций	1	1	-	-	-	-	12	13	-
		Итого по модулю:	**2**	**2**	-	-	-	-	**22**	**24**	**0,7**
Мод 2	Раздел 2. Технологические операции обработки поверхностей деталей машин	Тема 3. Проектирование технологических операций обработки цилиндрических поверхностей	3	1	2	-	-	-	12	15	-
		Тема 4. Проектирование технологических операций обработки отверстий	3	1	2	-	-	-	12	15	-
		Тема 5. Проектирование технологических операций обработки плоских поверхностей	3	1	2	-	-	-	12	15	-
		Тема 6. Проектирование технологических операций обработки зубьев	2,5	0,5	2	-	-	-	12	14.5	-
		Тема 7. Проектирование технологических операций отделочной обработки	2,5	0,5	2	-	-	-	12	14.5	-
		Тема 8. Проектирование технологических операций обработки без снятия материала	-	-	-	-	-	-	12	12	-
	Раздел 3. Технологическая документация	Тема 9. Виды и комплектность технологических документов	1	1	-	-	-	-	12	13	-
		Тема 10. Оформление технологической документации	5	1	2	-	2	-	12	17	-
		Итого по модулю:	**20**	**6**	**12**	-	**2**	-	**96**	**116**	**3,2**
		Промежуточная аттестация:	-	-	-	-	-	**диф. зачёт**	-	**4**	**0,1**
		Итого за семестр:	**22**	**8**	**12**	-	**2**	**4**	**108**	**144**	**4**

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	1. Рассмотрена возможность использования в учебном процессе 2017-2018 учебного года ЛФ ПНИПУ рабочей программы по дисциплине «Проектирование операций обработки деталей машин» при реализации ОПОП ФГОС ВО по направлению бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». 2. Актуализирован перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Проектирование операций обработки деталей машин», который читать согласно приложения 1. 3. Исходя из особенностей рабочих учебных планов групп направления бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и форм организации учебного процесса, внести коррективы в Рабочую программу: дополнить п. 3 в части структуры и модульного содержания учебной дисциплины по видам и формам учебной работы таблицей 3.4, которую читать согласно приложения 2.	13 сентября 2017 г., протокол № 2 Преподаватель _____ Сошина Т.О. Зав.кафедрой ТД _____ Балабанов Д.С. Секретарь заседания кафедры ТД _____ Карсакова О.Н.
2		
3		
4		

Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ
дисциплины ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	7	13 чел.	**Основная литература**		Сошина Т.О.
			1. Схиртладзе А.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник А.Г. Схиртладзе. – 2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2008.	5	
			2. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для бакалавров / С.Г. Ярушин. - М. : Юрайт, 2016. - 564 с.	5	
			3. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для бакалавров / С.Г. Ярушин. - М. : Юрайт, 2011. - 564 с.	5	
			4. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: учебник / Дмитриев С.И., Тимирязев В.А. и др.- СПб.: Лань, 2014.	5	
			Дополнительная литература		
			1.Солнышкин, Н.П. Технологические процессы в машиностроении : учеб. пособие / Н.П. Солнышкин, А.Б. Чижевский, С.И. Дмитриев ; под ред. Н.П. Солнышкина. - СПб. : СПбГТУ, 2000. - 344 с.	29	
			2.Проектирование технологических процессов в машиностроении : учеб. пособие для вузов / И.П. Филонов, Г.Я. Беляев, Л.М. Кожуро ; под общ. ред. И.П. Филонова. - Мн.: УП "Технопринт", 2003. - 910 с.	20	
			3.Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении : учеб. пособие / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.И. Пульбере. - Старый Оскол : ТНТ, 2005. - 424 с.	5	
			Электронные ресурсы		
			1. Самойлова, Л.Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум / Л.Н. Самойлова, Г.Ю. Юрьева, А.В. Гирн. – Электрон. версия учеб. пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 155 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/630, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР	
			2. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств/ В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин, С.И. Дмитриев. — Электрон. версия учебника. — СПб. : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50682 , по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР	

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	7	13 чел.	3. Безъязычный, В.Ф. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении / В.Ф. Безъязычный, В.Н. Крылов, Ю.К. Чарковский и др. Электрон. версия учеб. пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 429 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=78135, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ. 4. Ермилов, А.С. Теория технологических процессов / А.С. Ермилов, Э.М. Нуруллаев; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб. пособия. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. - 128 с.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib, свободный. 5.Бахвалов, В.А. Процессы обработки заготовок. Ч. I : Методы механической обработки поверхностей деталей машин : учеб. пособие / В.А. Бахвалов; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - 2-е изд.. испр. и доп. - Электрон. версия учебного пособия. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. - 229 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=263 , свободный. **Периодические издания** 1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг. 2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2017 гг. 3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, свободный. 4.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/ , свободный.	ЭР ЭР ЭР	Сошина Т.О.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2017 - более 1 экз/обуч.
  (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2017 - более 1 экз/обуч.
  (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

Отдел научной библиотеки Лысьвенского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Приложение 2

3.4 Заочная форма обучения (группа ТМС-13-1бз)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины		Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость,	
				Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль	СР		
				Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Мод 1	Раздел 1. Содержание технологического процесса	Введение		-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Тема 1. Технологический процесс и его элементы		1	1	-	-	-	-	10	11	
		Тема 2. Разработка технологических операций		1	1	-	-	-	-	12	13	-
			Итого по модулю:	**2**	**2**	**-**	**-**	**-**	**-**	**22**	**24**	**0,7**
Мод 2	Раздел 2. Технологические операции обработки поверхностей деталей машин	Тема 3. Проектирование технологических операций обработки цилиндрических поверхностей		3	1	2	-	-	-	12	15	-
		Тема 4. Проектирование технологических операций обработки отверстий		3	1	2	-	-	-	12	15	-
		Тема 5. Проектирование технологических операций обработки плоских поверхностей		3	1	2	-	-	-	12	15	-
		Тема 6. Проектирование технологических операций обработки зубьев		2,5	0,5	2	-	-	-	12	14,5	-
		Тема 7. Проектирование технологических операций отделочной обработки		2,5	0,5	2	-	-	-	12	14,5	-
		Тема 8. Проектирование технологических операций обработки без снятия материала		-	-	-	-	-	-	12	12	-
	Раздел 3. Технологическая документация	Тема 9. Виды и комплектность технологических документов		1	1	-	-	-	-	12	13	-
		Тема 10. Оформление технологической документации		5	1	2	-	2	-	12	17	-
			Итого по модулю:	**20**	**6**	**12**	**-**	**2**	**-**	**96**	**116**	**3,2**
	Промежуточная аттестация:			**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**диф. зачёт**	**-**	**4**	**0,1**
			Итого за семестр:	**22**	**8**	**12**	**-**	**2**	**4**	**118**	**144**	**4**

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2018-2019 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва, 2017» заменить словами «**Лысьва, 2018**»	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____/ Е.А.Корвякова
2	Исходя из содержания Указа Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г. №215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти», на титульном листе строку «Министерство образования и науки Российской Федерации», заменить словами «**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**»	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____/ Е.А.Корвякова
3	В разделе 6. П[illegible]	

Приложение 3

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных документов

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Проектирование операций обработки деталей машин учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			Основная литература		
			1. Схиртладзе А.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник А.Г. Схиртладзе. – 2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2008.	5	
			2. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для бакалавров / С.Г. Ярушин. - М. : Юрайт, 2016. - 564 с.	5	
			3. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для	5	
15.03.05	7	13 чел.	4. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: учебник / Дмитриев С.И., Тимирязев В.А. и др.- СПб.: Лань, 2014.	5	Сошина Т.О.
			Дополнительная литература		
			1.Солнышкин, Н.П. Технологические процессы в машиностроении : учеб. пособие / Н.П. Солнышкин, А.Б. Чижевский, С.И. Дмитриев ; под ред. Н.П. Солнышкина. - СПб. : СПбГТУ, 2000. - 344 с.	29	
			2.Проектирование технологических процессов в машиностроении : учеб. пособие для вузов / И.П. Филонов, Г.Я. Беляев, Л.М. Кожуро ; под общ. ред. И.П. Филонова. - Мн.: УП "Технопринт", 2003. - 910 с.	20	
			3.Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении : учеб. пособие / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.И. Пульбере. - Старый Оскол : ТНТ, 2005. - 424 с.	5	
			Электронные ресурсы		
			1. Самойлова, Л.Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум / Л.Н. Самойлова, Г.Ю. Юрьева, А.В. Гирн. – Электрон. версия учеб. пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 155 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/630, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР	
			2. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств/ В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин, С.И. Дмитриев. — Электрон. версия учебника. — СПб. : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50682 , по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР	

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	7	13 чел.	3. Безъязычный, В.Ф. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении / В.Ф. Безъязычный, В.Н. Крылов, Ю.К. Чарковский и др. Электрон. версия учеб. пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 429 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=78135, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ. 4. Ермилов, А.С. Теория технологических процессов / А.С. Ермилов, Э.М. Нуруллаев; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб. пособия. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. - 128 с.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib, свободный. 5.Бахвалов, В.А. Процессы обработки заготовок. Ч. I : Методы механической обработки поверхностей деталей машин : учеб. пособие / В.А. Бахвалов; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - 2-е изд.. испр. и доп. - Электрон. версия учебного пособия. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. - 229 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=263 , свободный. **Периодические издания** 1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг. 2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2018 гг. 3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, свободный. 4.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/ , свободный.	ЭР ЭР ЭР	Сошина Т.О.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки Л.А.Стругова

Отдел научной библиотеки Лысьвенского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2018 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2018 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2019-2020 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва, 2018» заменить словами «**Лысьва, 2019**»	28.08.2019 протокол № 1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____/ А.Н. Тетерина
2	Исходя из содержания Указа Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г. №215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти», на титульном листе строку «Министерство образования и науки Российской Федерации», заменить словами «**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**»	28.08.2019 протокол № 1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____/ А.Н. Тетерина
3	В разделе 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, в подразделе 6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для изучения дисциплины, **заменить на новый** (приложение 4) с изменением названия раздела 6 и подраздела 6.1.	28.08.2019 протокол № 1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____/ А.Н. Тетерина
4		

Приложение 4

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронно[redacted]

[redacted] дисциплины Проектирование операции обработки деталей машин учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	8	9 чел.	**Основная литература**		Сошина Т.О.
			1. Схиртладзе А.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник А.Г. Схиртладзе. – 2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2008.	5	
			2. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для бакалавров / С.Г. Ярушин. - М. : Юрайт, 2016. - 564 с.	5	
			3. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для бакалавров / С.Г. Ярушин. - М. : Юрайт, 2011. - 564 с.	5	
			4. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: учебник / Дмитриев С.И., Тимирязев В.А. и др.- СПб.: Лань, 2014.	5	
			Дополнительная литература		
			1.Солнышкин, Н.П. Технологические процессы в машиностроении : учеб. пособие / Н.П. Солнышкин, А.Б. Чижевский, С.И. Дмитриев ; под ред. Н.П. Солнышкина. - СПб. : СПбГТУ, 2000. - 344 с.	29	
			2.Проектирование технологических процессов в машиностроении : учеб. пособие для вузов / И.П. Филонов, Г.Я. Беляев, Л.М. Кожуро ; под общ. ред. И.П. Филонова. - Мн.: УП "Технопринт", 2003. - 910 с.	20	
			3.Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении : учеб. пособие / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.И. Пульбере. - Старый Оскол : ТНТ, 2005. - 424 с.	5	
			Электронные ресурсы		
			1. Самойлова, Л.Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум / Л.Н. Самойлова, Г.Ю. Юрьева, А.В. Гирн. – Электрон. версия учеб. пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 155 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/630, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР	
			2. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств/ В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин, С.И. Дмитриев. — Электрон. версия учебника. — СПб. : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50682 , по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР	

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			3. Безъязычный, В.Ф. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении / В.Ф. Безъязычный, В.Н. Крылов, Ю.К. Чарковский и др. Электрон. версия учеб. пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 429 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=78135, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР	
			4. Ермилов, А.С. Теория технологических процессов / А.С. Ермилов, Э.М. Нуруллаев; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб. пособия. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. - 128 с.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib, свободный.	ЭР	
15.03.05	8	14 чел.	5.Бахвалов, В.А. Процессы обработки заготовок. Ч. I : Методы механической обработки поверхностей деталей машин : учеб. пособие / В.А. Бахвалов; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - 2-е изд.. испр. и доп. - Электрон. версия учебного пособия. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. - 229 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=263 , свободный.	ЭР	Ошина Т.О.
			Периодические издания		
			1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение:		

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2020-2021 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2019» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2020**»	«15» июня 2020 г., протокол №36/06 Доцент с и.о. зав. каф. ТД _____ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____ В.В. Ялунина
2	Раздел 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подраздел 6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины **заменить на новый** (Приложение 5)	
3	Раздел 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подраздел 6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы Таблица 6.3.1 **заменить на новый** (Приложение 6)	

Приложение 5

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных документов

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Программирование обработки деталей на станках с числовым программным обеспечением учебно-методической литературой

Направ-ление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			Основная литература		
			1. Кузьмин А.В. Основы построения систем числового программного управления: учеб. пособие / А.В. Кузьмин, А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. - 200 с.	10	
			Дополнительная литература		
			1.Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства / Б.И. Черпаков: учебник для СПО.- М.: Академия, 2013.	5	
			2. Ермолаев, В.В. Программирование для автоматизированного оборудования : учебник для студентов учреждений СПО / В.В. Ермолаев. - М.: ИЦ Академия,	10	
			Электронные ресурсы		
15.0[illegible]05	7	8 чел.	1. Программирование обработки на станках с ЧПУ / А.М. Ханов, В.Ф. Баландина, О.Г. Хурматуллин и др.; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон. версия учеб.- метод. пособия. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib, свободный.	ЭР	Сош[illegible] Т.О.
15.0[illegible]05	9	14 чел.	Оборудование. Оснастка. Технология / О.М. Балла. – Электрон. версия учебного пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 365 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/ 64322, по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.		
			3.Сергеев, А.И. Программирование оборудования с числовым программным управлением/ А.И. Сергеев, А.С. Русяев, А.А. Корнипаева. — Электрон. версия учебного пособия .— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 118 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61398 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			4. Можин, Н.А. Станки с числовым программным управлением: Справочник/ Н.А. Можин, К.В. Гришин.— Электрон. версия научного издания.— Иваново: Ивановский государственный политехнический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 112 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/25505 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	

Приложение 6

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 6.3.1- Программное обеспечение

№ п.п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег.номер	Назначение
1	ПЗ	Windows 7	лицензия Microsoft Dream Spark, договор № 54088/ЕКТ3830 от 12.01.2016	Выполнение ПЗ
2	ПЗ	MSOffice Professional Plus 2007	лицензия – 42661567	Выполнение ПЗ
3	ПЗ	Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик	учебная лицензия КмК-20-0114	Выполнение ПЗ

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2021-2022 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2020» из[redacted] следующей редакции «**Лысьва 2021**»	«15» июня 2021 г., протокол №38/06 [redacted] Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____ В.В. Ялунина
2	Раздел 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подраздел 6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины **заменить на новый** (Приложение 7)	
3	Раздел 6 Перечень учебно-методического [redacted] самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подраздел 6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы Таблица 6.3.1 **заменить на новый** (Приложение 8)	
4	Во исполнение пункта 16 приказа от [redacted] 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования», изложить в следующей редакции **«Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»**	

Приложение 7

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных документов

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Программирование обработки деталей на станках с числовым программным обеспечением учебно-методической литературой

Направ-ление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			Основная литература		
			1.Кузьмин А.В. Основы построения систем числового программного управления: учеб.пособие / А.В. Кузьмин, А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. - 200 с.	10	
			Дополнительная литература		
			1.Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства / Б.И. Черпаков: учебник для СПО.- М.: Академия, 2013.	5	
			2. Ермолаев, В.В. Программирование для автоматизированного оборудования : учебник для студентов учреждений СПО / В.В. Ермолаев. - М.: ИЦ Академия, [redacted]	10	
			Электронные ресурсы		
15.03.05	7 9	14чел. 7 чел.	1. Программирование обработки на станках с ЧПУ / А.М. Ханов, В.Ф. Баландина, О.Г. Хурматуллин и др.; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. - Электрон.версия учеб.- метод. пособия. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010.- Режим доступа: https://elib.pstu.ru/docview/457, авторизованный.	ЭР	Сошина Т.О.
			2. Балла, О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология / О.М. Балла. – Электрон.версия учебного пособия. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 365 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/books/ 64322, авторизованный	ЭР	
			3.Сергеев, А.И. Программ[redacted] числовым программным управлением/ А.И. Сергеев, А.С. Русяев, А.А. Корнипаева. — Электрон. версия учебного пособия .— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 118 с.— Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61398html , авторизованный.	[redacted]	
			4.Можин, Н.А. Станки с числовым программным управлением: Справочник/ Н.А. Можин, К.В. Гришин.— Электрон.версия научного издания.— Иваново: Ивановский государственный политехнический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 112 с.— Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/25505html , авторизованный	ЭР	

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	7 9	14 чел. 7 чел.	**Периодические издания** 1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг. 2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2019 гг. 3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2021 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, свободный. 4.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2018 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/ , свободный.	ЭР ЭР	Сошина Т.О.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ Л.А.Стругова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2021 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2021 (число, месяц, год) - более 1экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 6.3.1- Программное обеспечение

№ п.п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег.номер	Назначение
1	ПЗ	Windows 10	подписка Azure Tools for Teaching	Выполнение ПЗ
2	ПЗ	MSOffice Professional Plus 2007	лицензия – 42661567	Выполнение ПЗ
3	ПЗ	Компас 3D v19 с [illegible] Машиностроительная и Электрик	учебная 20-0114	Выполнение ПЗ