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
«16» 09 _____ 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «Проектирование специальных режущих инструментов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа прикладного бакалавриата

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

Курс: 4 **Семестр(ы):8**

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 144 Ч

Виды контроля:
Экзамен **нет** Диф. зачёт: **8** Курсовой проект: **нет** Курсовая работа: **8**

Лысьва 2016

тов» 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;

– Рабочей программы дисциплины «Проектирование специальных режущих инструментов», утвержденной в ПНИПУ «06» ноября 2015 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: Технология машиностроения, Автоматизация производственных процессов, Технологическая оснастка, Нормирование точности и технические измерения, Математическая статистика в технологии машиностроения, Методы принятия управленческих решений, Организация производства, Менеджмент производства, Управление персоналом, Проектирование специальных режущих инструментов, Управление проектами и инновациями, участвующих в формировании компетенции совместно с данной дисциплиной.

Разработчик:	доцент		А.А.Новиченко
Рецензент:	канд.техн.наук, доцент		Т.О.Сошина

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

Заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доцент		Д.С. Балабанов
Заместитель заведующего кафедрой по направлению 15.05.03 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств		Т.О. Сошина
Согласовано Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.		Д.С. Репецкий
Начальник учебно-методического отдела		О.В. Рыданных

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины - формирование знаний в области проектирования и расчета специальных режущих инструментов.

В процессе изучения дисциплины студент расширяет и углубляет части следующей компетенции:

- способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценки их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики и управления выпускаемой продукцией (ПК-19).

1.2 Задачи дисциплины:

- изучение порядка расчетов и назначения геометрических параметров сложно фасонных видов режущих инструментов;
- изучение методов конструирования типичных конструкций специальных режущих инструментов;
- изучение современной методики профилирования специальных режущих инструментов в зависимости от параметров технологического процесса.
- формирование умений работы с основной нормативно-технической и методической, документацией в области проектирования специальных режущих инструментов..

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- типаж, стандарты основных видов сложно фасонных и специальных режущих инструментов для обработки металлов резанием: фасонные резцы, специальные фрезы, протяжки, инструменты для образования резьбы, инструменты для нарезания зубчатых колес;
- методы и средства проектирования основных видов специальных режущих инструментов с использованием САПР режущих инструментов.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Проектирование специальных режущих инструментов» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)», является дисциплиной по выбору 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 компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
	Профессиональные компетенции		
ПК-19	Способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства машиностроительных производств,	Технология машиностроения, Технологическая оснастка, Нормирование точности и технические измерения, Математическая статистика в технологии машиностроения, Методы	Автоматизация производственных процессов, Проектирование специальных режущих инструментов, Управление проектами и инновациями.

	управления контроля диагностики в ходе	прин	

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	новой продукции, оценки их инновационного потенциала, по стандартизации, унификации средств и систем технологического оснащения.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: **Знает:** - типы и стандарты основных конструкций специальных режущих инструментов; - требования к точности и качеству рабочих элементов специальных инструментов и методы повышения стойкости; - методы и приемы проектирования и расчета типичных конструкций специальных режущих инструментов; - методы профилирования сложно фасонных инструментов	Лекции. Практические занятия Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Опрос. Контрольная работа Вопросы к зачету
Умеет: - рассчитывать и проектировать основные виды специальных режущих инструментов, использовать в расчетах и проектировании элементы САПР-РИ; - профилировать сложно фасонные инструменты для заданной поверхности детали; - определять исполнительные размеры инструментов, обрабатывающих отверстия, пазы и канавки; - пользоваться справочниками, стандартами, нормативами и инструкциями	Практические занятия Курсовая работа Самостоятельная работа	Отчёты по практическим занятиям Курсовая работа Практические задания к зачету
Владеет: - основными приемами прогнозирования основных конструктивных и геометрических параметров специальных инструментов при изменении параметров технологического процесса; - методикой расчета по определению рациональной конструкции и оптимальной геометрии режущей части специальных режущих инструментов; - методикой профилирования сложно фасонных инструментов с использованием компьютерной техники.	Курсовая работа Самостоятельная работа	Курсовая работа

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 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	СР		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Модуль 1. Сложно фасонные режущие инструменты	Раздел 1. Фасонные резцы	Тема 1. Призматические и круглые фасонные резцы	5	1	4	-	-	-	10	15	-
		Тема 2. Профилирование фасонных резцов	9	1	8	-	-	-	10	19	-
	Раздел 2. Специальные фрезы	Тема 3. Фрезы с затылованными зубьями	2	2	-	-	-	-	10	12	-
		Тема 4. Расчет и конструирование затылованных фрез	6	2	4	-	-	-	10	16	-
	Раздел 3. Протяжки	Тема 5. Конструирование и расчет протяжек, работающих по одинарной схеме резания	4	2	2	-	-	-	10	14	-
		Тема 6. Конструирование и расчет протяжек, работающих по групповой схеме резания	11	2	8	-	1	-	10	21	-
		Итого по модулю:	**37**	**4**	**26**	**-**	**1**	**-**	**60**	**97**	**2,7**
Модуль 2. Специальные инструменты для резьбообработки и зубонарезания	Раздел 4. Специальные инструменты для образования резьбы	Тема 7. Проектирование специальных резьбонарезных метчиков	2	2	-	-	-	-	10	12	-
		Тема 8. Резьбонакатные инструменты	1	1	-	-	-	-	10	11	-
	Раздел 5. Инструменты для обработки зубчатых колес	Тема 9. Профилирование зуборезных инструментов, работающие по методу копирования	1	1	-	-	-	-	10	11	-
		Тема 10. Профилирование зуборезных инструментов, работающие по методу обкатки	3	2	-	-	1	-	10	13	-
		Итого по модулю:	**7**	**6**	**-**	**-**	**1**	**-**	**40**	**47**	**1,3**
		Промежуточная аттестация:	-	-	-	-	-	**Диф. зачет**	-	-	-
		Итого за семестр:	**44**	**16**	**26**	**-**	**2**	**-**	**100**	**144**	**4**

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
Модуль 1. Сложно фасонные режущие инструменты	Раздел 1. Фасонные резцы	Тема 1. Призматические и круглые фасонные резцы	3	1	2	-	-	-	10	13	-
		Тема 2. Профилирование фасонных резцов	5	1	4	-	-	-	10	15	-
	Раздел 2. Специальные фрезы	Тема 3. Фрезы с затылованными зубьями	1	1	-	-	-	-	12	13	-
		Тема 4. Расчет и конструирование затылованных фрез	3	1	2	-	-	-	12	15	-
	Раздел 3. Протяжки	Тема 5. Конструирование и расчет протяжек, работающих по одинарной схеме резания	3	1	2	-	-	-	12	15	-
		Тема 6. Конструирование и расчет протяжек, работающих по групповой схеме резания	7	2	4	-	1	-	12	19	-
		Итого по модулю:	**22**	**7**	**14**	-	**1**	-	**68**	**90**	**2,5**
Модуль 2. Специальные инструменты для резьбообработки и зубонарезания	Раздел 4. Специальные инструменты для образования резьбы	Тема 7. Проектирование специальных резьбонарезных метчиков	1	1	-	-	-	-	12	13	-
		Тема 8. Резьбонакатные инструменты	1	1	-	-	-	-	12	13	-
	Раздел 5. Инструменты для обработки зубчатых колес	Тема 9. Профилирование зуборезных инструментов, работающие по методу копирования	1	1	-	-	-	-	12	13	-
		Тема 10. Профилирование зуборезных инструментов, работающие по методу обкатки	3	2	-	-	1	-	12	15	-
		Итого по модулю:	**6**	**5**	-	-	**1**	-	**48**	**47**	**1,5**
		Промежуточная аттестация:	-	-	-	-	-	**Диф. зачет**	-	-	-
		Итого за семестр:	**28**	**12**	**14**	-	**2**	-	**116**	**144**	**4**

Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоём-кость,	
	Аудиторная (контактная) работа					Итог. конт-роль	СР		
	Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Призматические и круглые фасонные	2,5	0,5	2	-	-	-	10	12,5	-
рофилирование фасонных резцов	2,5	0,5	2	-	-	-	10	12,5	-
езы с затылованными зубьями	0,5	0,5	-	-	-	-	12	12,5	-
счет и конструирование затылован-	2,5	0,5	2	-	-	-	12	14,5	-
онструирование и расчет протяжек, их по одинарной схеме резания	2,5	0,5	2	-	-	-	14	16,5	-
онструирование и расчет протяжек, их по групповой схеме резания	1	-	-	-	1	-	14	15	-
Итого по модулю:	**11,5**	**2,5**	**8**	**-**	**1**	**-**	**72**	**83,5**	**2,3**
роектирование специальных резьбо-метчиков	0,5	0,5	-	-	-	-	12	12,5	-
ьбонакатные инструменты	0,5	0,5	-	-	-	-	14	14,5	-
рофилирование зуборезных инстру-ботающие по методу копирования	-	-	-	-	-	-	14	14	-
Профилирование зуборезных инст-работающие по методу обкатки	1,5	0,5	-	-	1	-	14	15,5	-
Итого по модулю:	**2,5**	**1,5**	**-**	**-**	**1**	**-**	**54**	**56,5**	**0,6**
Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Диф. зачет**	**-**	**4**	**0,1**
Итого за семестр:	**14**	**4**	**8**	**-**	**2**	**4**	**126**	**144**	**4**

3.4. Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	1	Проектирование сверла
2	2	Проектирование дисковой фасонной фрезы
3	2	Компьютерное профилирование круглого фасонного резца
4	4	Компьютерное профилирование призматического фасонного резца
5	5, 6	Проектирование зуборезного долбяка
6	6	Расчет протяжки для внутреннего круглого отверстия

3.5 Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Проектирование специальных режущих инструментов» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Приступая к изучению данной дисциплины, необходимо повторить основные положения предыдущих дисциплин: технология машиностроения, технологическая оснастка, нормирование точности и технические измерения, режущий инструмент.

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 и [redacted] изучить необходимый теоретический материал.

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях 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. Призматические и круглые фасонные резцы

Образование и изменение задних углов на участках профиля, параллельных оси детали. Назначение величин передних и задних углов фасонных резцов. Определение боковых задних углов на наклонных и криволинейных участках профиля. Эпюры задних углов. Способы увеличения боковых задних углов. Определение габаритных размеров круглых и призматических резцов.

Тема 2. Профилирование фасонных резцов.

Аналитический метод профилирования: общая и специальные части. Аналитическое профилирование круглых и призматических фасонных резцов с расположением базы крепления под углом в горизонтальной плоскости Особенности построения профиля фасонных резцов. Назначение допусков на размеры.

Тема 3. Фрезы с затылованными зубьями.

Выбор кривой для затылования. Архимедова спираль – наивыгоднейшая кривая для затылования. Схема затылования, форма и параметры затыловочного кулачка, связь их с конструктивными элементами зуба фрезы. Выбор геометрических параметров фасонных затылованных фрез.

Тема 4. Расчет и конструирование затылованных фрез.

Величина затылования. Двойное затылование. Условия прочности корпуса и зуба фрезы. Форма и угол канавок. Эпюры задних углов. Способы увеличения боковых задних углов.

Тема 5. Конструирование и расчет протяжек, работающих по одинарной схеме резания.

Схемы резания при протягивании - одинарная и групповая. Методы формообразования профиля - профильный и генераторный. Выбор припуска под протягивание и величины подачи на зуб. Расчет шага режущих зубьев, выбор формы стружечной канавки, проверка ее на размещение стружки. Коэффициент заполнения. Расчет протяжки на прочность. Расчет длины и диаметров зубьев протяжки. Выбор модели протяжного станка.

Тема 6. Конструирование и расчет протяжек, работающих по групповой схеме резания.

Особенности расчета и проектирования протяжек, работающих по групповой схеме резания. Особенности конструкции и расчета гранных, шпоночных, наружных, твердосплавных и выглаживающих протяжек.

Определение величины разбивки и исполнительных размеров инструментов, обрабатывающих точные отверстия, пазы, канавки.

Тема 7. Проектирование специальных резьбонарезных метчиков.

Методика проектирования специальных метчиков. Расчет метчика. Схема резьбонарезания метчиком. Расчет длины режущей части. Схемы полей допусков на основные элементы метчика. Классы точности метчиков. Определение элементов резьбы специальных метчиков и допуски на них.

Тема 8. Резьбонакатные инструменты.

Проектирование резьбонакатных плашек и резьбонакатных роликов. Расчет резьбонакатных роликов: среднего и наружного диаметров ролика, определение числа заходов,

Тема 9. Профилирование зуборезных инструментов, работающие по методу копирования.

Уравнение эвольвенты в полярных координатах. Профилирование инструментов, работающих по методу копирования. Последовательность расчета эвольвентного профиля и переходного участка. Пальцевые зуборезные фрезы. Особенности конструкции и расчета.

Тема 10. Профилирование зуборезных инструментов, работающие по методу обкатки.

Исходный профиль и инструментальной рейки. Методы профилирования червячных фрез - точный и приближенные. Последовательность расчета червячной фрезы. Средний расчетный диаметр и угол подъема витков червячной фрезы. Угол подъема и шаг стружечных канавок. Осевой шаг. Особенности конструкции и расчета червячных фрез для нарезания червячных зубчатых колес. Исходное сечение долбяка. Образование зубьев и профильный угол долбяка. Средний расчетный диаметр. Определение контрольных размеров долбяка у переднего торца. Последовательность проектирования долбяков. САПР фасонных резцов, фрез, резьбообразующих и зуборезных инструментов.

4.2 Курсовая работа

Тема курсовой работы предусматривает расчет специального режущего инструмента для одной из операций механической обработки детали, предложенной студенту для разработки технологического процесса ее изготовления в курсовой работе по дисциплине «Технология машиностроения». Примерное содержание тем курсовых работ следующее:

1. Проектирование фасонного резца, шаблона и контр-шаблона для его контроля;
2. Проектирование сборных инструментов;
3. Проектирование протяжек.

4.3. Виды самостоятельной работы студентов

1	2	3
1	Изучение теоретического материала	8
	Подготовка отчета по практическим занятиям	2
2	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка отчета по практическим занятиям	2
	Подготовка курсовой работы	6
3	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка курсовой работы	8
4	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка отчета по практическим занятиям	2
	Подготовка курсовой работы	6
5	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка отчета по практическим занятиям	2
	Подготовка курсовой работы	6
6	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка отчета по практическим занятиям	2
	Подготовка курсовой работы	6
7	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка курсовой работы	6
8	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка курсовой работы	6
9	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка курсовой работы	6
10	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка курсовой работы	6
	Итого: **в АЧ/ в ЗЕ**	**100 / 2,8**

4.4. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются группы (команды); каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления бизнеса; развитие творческих навыков по управлению инновациями через разработку и реализацию проектов.

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 частей компетенций

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

- опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- курсовая работа (модуль 1,2);
- защита практических работ;
- контрольная работа.

Объектами промежуточного контроля являются компоненты заявленных дисциплинарных частей компетенций.

Средствами контроля являются формы представления результатов выполненной работы, в виде контрольных работ, отчетов по выполненным практическим занятиям по темам модулей дисциплины.

5.2 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

а) Экзамен

Не предусмотрен.

б) Дифференцированный зачёт

Условия проставления зачёта по дисциплине:

Зачет по дисциплине выставляется по итогам проведенного текущего и промежуточного контроля и при выполнении всех практических занятий и курсовой работы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к практическим занятиям, контрольные работы, контрольные задания к зачету и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

Перечень типовых вопросов для подготовки к дифференцированному зачёту

1. Приведите классификацию осевого режущего инструмента;
2. Приведите классификацию протяжек;
3. Приведите классификацию фасонного режущего инструмента;
4. Приведите классификацию резьбонарезного инструмента;
5. Приведите классификацию зубонарезного инструмента;
6. Преимущества использования специального инструмента в массовом производстве;
7. Когда рационально использовать специальный режущий инструмент в единичном производстве;
8. Какой метод формообразования используется при изготовлении отверстий при помощи специального режущего инструмента;
9. Какой метод формообразования используется при протягивании;
10. Какой метод формообразования используется для получения резьбы специальным режущим инструментом;
11. Какой метод формообразования используется при получении фасонных поверхностей;
12. Какой метод формообразования используется при для получения зубчатых колес;
13. Назовите элементы и геометрические параметры сверл и зенкеров;
14. Назовите элементы и геометрические параметры фасонных резцов;
15. Назовите элементы и геометрические параметры протяжек;

бенок;

19. Приведите конструкцию круглого фасонного резца;

20. Приведите конструкцию призматического фасонного резца;

21. Приведите этапы проектирования круглого фасонного резца;

22. Этапы проектирования призматического фасонного резца;

23. Назовите особенности графического профилирования круглых фасонных резцов с использованием CAD программ;

24. Назовите особенности графического профилирования призматических фасонных резцов с использованием CAD программ;

25. Приведите конструкцию спиральных сверл;

26. Приведите конструкцию перовых сверл;

27. Приведите конструкцию ружейных сверл;

28. Приведите конструкцию комбинированных сверл и зенкеров;

29. Назовите особенности проектирования осевого инструмента с использованием CAD программ;

30. В чем разница между протяжкой и прошивкой;

31. Приведите конструкцию протяжки для внутреннего протягивания;

32. Назовите виды и назначения групп зубьев внутренней протяжки;

33. Приведите сущность одинарной схемы протягивания;

34. Приведите сущность групповой схемы протягивания;

35. Назовите этапы проектирования протяжек;

36. Назовите материалы, используемые для режущих частей специального режущего инструмента;

37. Назовите материалы, используемы для вспомогательных частей специального режущего инструменты;

38. Приведите конструктивные и геометрические параметры зуборезных долбяков;

39. Приведите особенности проектирования зуборезного долбяка с использование CAD программ;

40. Назовите конструктивные и геометрические параметры фасонных фрез;

41. Назовите этапы проектирования фасонных фрез;

55. Приведите особенности проектирования фасонных фрез с использование CAD программ.

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

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

дисциплины Проектирование специального режущего инструмента

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	7,8	27 чел	**Основная литература**		Новиченко А.А
			1. Режущий инструмент : учебник для вузов / Д.В. Кожевников, В.А. Гречишников, С.В. Кирсанов ; под ред. С.В. Кирсанова. - М.: Машиностроение, 2004. - 512 с. : ил.	34	
			2. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства : учебник для машиностр. спец. вузов / В.А. Гречишников, А.Р. Маслов, Ю.М. Соломенцев ; под ред. Ю.М. Соломенцева. - М. : Высшая школа, 2001. - 271 с.	37	
			3. Проектирование металлорежущего инструмента / Е.Н. Трембач. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 388 с.	5	
			Дополнительная литература		
			1.Адаскин, А.М. Современный режущий инструмент [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений СПО / А.М. Адаскин, Н.В. Колесов. - 4-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2016. - 224 с. : ил.	5	
			2.Пачевский, В.М. Режущий инструмент : учеб. пособие / В.М. Пачевский, Э.М. Янцов. - Воронеж: Воронеж. гос. техн. ун-т, 2003. - 193 с.	1	
			3.Режущий инструмент: учебник для студ. вузов / Д.В. Кожевников; под ред. С.В. Кирсанова. - 2-е изд., доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 257 с. : ил.	1	
			4.Режущий инструмент: альбом. Ч. 1. Термины и определения, резцы, сверла, зенкеры, развертки, абразивный инструмент, фрезы : учеб. пособие для вузов / под ред. В.А. Гречишникова. - М. : Станкин, 1996. - 348 с. : ил.	40	
			Электронные ресурсы		
			1.Макаров, В.Ф. Выбор абразивных инструментов и режимов резания для высокоэффективного шлифования заготовок/ В.Ф. Макаров; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. – 231 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2300 , свободный.	ЭР	
			2. Перевозников, В.К. Резьбообразующие инструменты/ В.К. Перевозников; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009. – 54 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2468 , свободный.	ЭР	
			3. Схиртладзе, А.Г. Проектирование режущих инструментов/ А.Г. Схиртладзе, В.А. Иванов, В.К. Перевозников; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. – 208 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2985, свободный.	ЭР	
			4.Панкратов, Ю. М. САПР режущих инструментов/ Ю.М. Панкратов. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5249 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	

Отдел научной библиотеки
Пермского филиала федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального
образования "Национальный
исследовательский университет"

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

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

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 - Специализированные лаборатории и классы

№ пп	Помещения			Площадь, $м^2$	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Учебно-исследовательская лаборатория механических дисциплин	Кафедра ТД	106С	237,2	15
2	Учебно-исследовательская лаборатория информационных технологий и станков с ЧПУ, кабинет моделирования и программирования технологических процессов на станках с ЧПУ	Кафедра ТД	301С	70,2	30
3	Кабинет курсового и дипломного проектирования	Кафедра ТД	202С		

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		
3	Колонки активные Microlab Pro2	1		

4	Доска аудиторная для написания мелом	1	Оперативное управление	301С
5	Телевизор SAMSUNG CS-29Z47HSQ	1		
6	Экран настенный Classic 240*180;	1		
7	Доска аудиторная для написания мелом	1	Оперативное управление	106С
8	Специальный режущий инструмент	5		
9	Доска аудиторная для написания мелом	1	Оперативное управление	202С
10	Компьютер	1		
11	Проектор BenQ MX518 DLP 2700	1		
12	Экран настенный Lumien Master Picture	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 специальных режущих инструментов»
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**: 8

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Виды промежуточного контроля:
Зачет: 8 семестр

Лысьва 2016

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «Проектирование специальных режущих инструментов» 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 специальных режущих инструментов**», утвержденной «16» сентября 2016 г.

Составитель ФОС

доцент	14.09.2016		А.А.Новиченко
	дата	подпись	Ф.И.О.

1. Контролируемые результаты обучения

1.1. Формируемые части компетенций

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина Б1.ДВ.08.2 «Проектирование специальных режущих инструментов» участвует в формировании компетенции ПК-19. В рамках учебного плана образовательной программы в 8 семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

1. **ПК-19.Б1.ДВ.08.2.** Способность выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценки их инновационного потенциала, по стандартизации, унификации средств и систем технологического оснащения.

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

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (8 семестра базового учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторные лекционные, практические занятия, курсовая работа, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть,* указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и владений осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении контрольных, курсовой работы, сдаче отчетов по практическим работам 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	ОПЗ	Т/КР	Курсовая работа		Зачет
Усвоенные знания							
З.1 типы и стандарты основных конструкций специальных режущих инструментов;		ТО1		КР1			ТВ
З.2 требования к точности и качеству рабочих элементов специальных инструментов и методы повышения стойкости;		ТО2		КР1			ТВ
З.3 методы и приемы проектирования и расчета типичных конструкций специальных режущих инструментов;		ТО3		КР2			ТВ
З.4 методы профилирования сложно фасонных инструментов;		ТО4		КР1			ТВ
Освоенные умения							
У.1 рассчитывать и проектировать основные виды [illegible]							
У.2 профилировать сложно фасонные инструменты для заданной поверхности детали;			+	КР2			ПЗ
У.3 определять исполнительные размеры инструментов, обрабатывающих отверстия, пазы и канавки;			+	КР2			ПЗ
У.4 пользоваться справочниками, стандартами, нормативами и инструкциями;			+	КР1			ПЗ
Освоенные владения							

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля						
	Текущий и промежуточный					Итоговый	
	С	ТО	ОПЗ	Т/КР	Курсовая работа		Зачет
В.1 основными приемами прогнозирования основных конструктивных и геометрических параметров специальных инструментов при изменении параметров технологического процесса					ПЗ		
В.2 методикой расчета по определению рациональной [redacted] специальных режущих инструментов							
В.3 методикой профилирования сложно фасонных инструментов с использованием компьютерной техники					ПЗ		

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОПЗ – отчет по практическому занятию; 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 для анализа усвоения материала, контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины). Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.1.2. Контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 контрольных работы после освоения студентами учебных модулей дис[redacted] «Специальные инструменты для резьбообработки и зубонарезания».

Типовые задания контрольной работы (см в Приложении 1).

2.2. Промежуточная аттестация

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

2.2.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения практических заданий и курсовой работы студента по данной дисциплине.

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

2.2.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний и практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности ***всех*** заявленных дисциплинарных компетенций.

2.2.1.1 Типовые вопросы и задания для экзамена 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, владеть,* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь, владеть* 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 данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного 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 1

Приложение к ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование специальных режущих инструментов»

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

Типовые задания первой КР:

Вопросы для контроля усвоенных знаний:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-19:

Типовые задания первой КР:

1. Определите конструктивно-геометрические параметры круглого фасонного резца?
2. Каковы особенности профилирования круглого фасонного резца без бокового наклона передней поверхности?

Вопросы для контроля усвоенных умений:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-19:

3. Выполните графическое профилирование круглого фасонного резца с боковым наклоном передней поверхности?

Типовые задания второй КР:

Вопросы для контроля усвоенных знаний:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-19:

1. Выбрать вид и материал для метчика М20-6Н?

Вопросы для контроля усвоенных умений:

а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-19:

2. Рассчитать конструктивные и геометрические параметры машинного метчика с прямыми канавками М20-6Н?
3. Выполнить проверочный расчет на прочность поперечного сечения машинного метчика М20-6Н?

Приложение 2

Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Приведите классификацию осевого режущего инструмента;
2. Приведите классификацию протяжек;
3. Приведите классификацию фасонного режущего инструмента;
4. Приведите классификацию резьбонарезного инструмента;
5. Приведите классификацию зубонарезного инструмента;
6. Преимущества использования специального инструмента в массовом производстве;
7. Когда рационально использовать специальный [illegible] единичном производстве;
8. Какой метод формообразования используется при изготовлении отверстий при помощи специального режущего инструмента;
9. Какой метод формообразования используется при протягивании;
10. Какой метод формообразования используется для получения резьбы специальным режущим инструментом;
11. Какой метод формообразования используется при получении фасонных поверхностей;
12. Какой метод формообразования используется при для получения зубчатых колес;
13. Назовите элементы и геометрические параметры сверл и зенкеров;
14. Назовите элементы и геометрические параметры фасонных резцов;
15. Назовите элементы и геометрические параметры протяжек;
16. Назовите элементы и геометрические параметры долбяков;
17. Назовите элементы и геометрические параметры червячных фрез;
18. Назовите элементы и геометрические параметры резьбофрез и резьбонарезных гребенок;
19. Приведите конструкцию круглого фасонного резца;
20. Приведите конструкцию призматического фасонного резца;
21. Приведите этапы проектирования круглого фасонного резца;
22. Этапы проектирования призматического фасонного резца;
23. Назовите особенности графического профилирования круглых фасонных резцов с использованием CAD программ;
24. Назовите особенности графического профилирования призматических фасонных резцов с использованием CAD программ;
25. Приведите конструкцию спиральных сверл;
26. Приведите конструкцию перовых сверл;
27. Приведите конструкцию ружейных сверл;
28. Приведите конструкцию комбинированных сверл и зенкеров;
29. Назовите особенности проектирования осевого инструмента с использованием CAD программ;
30. В чем разница между протяжкой и прошивкой;
31. Приведите конструкцию протяжки для внутреннего протягивания;
32. Назовите виды и назначения групп зубьев внутренней протяжки;
33. Приведите сущность одинарной схемы протягивания;
34. Приведите сущность групповой схемы протягивания;

35. Назовите этапы проектирования протяжек;

36. Назовите материалы, используемые для режущих частей специального режущего инструмента;

37. Назовите материалы, используемы для вспомогательных частей специального режущего инструменты;

38. Приведите конструктивные и геометрические параметры зуборезных долбяков;

39. Приведите особенности проектирования зуобрезного долбяка с использование CAD программ;

40. Назовите конструктивные и геометрические параметры фасонных фрез;

41. Назовите этапы проектирования фасонных фрез;

55. Приведите особенности проектирования фасонных фрез с использование CAD программ.

Типовые задания для контроля приобретенных умений:

1. Выполнить расчет внутренней круглой протяжки: квалитет 7, сталь 60, твердость 210НВ, диаметр отверстия детали d_0=40 мм, верхнее отклонение ВО = 0,025 мм, нижнее отклонение НО = 0,000, длина отверстия обрабатываемой детали l = 50 мм.

2. Выполнить профилирование и моделирование в Компас 3D режущего инструмента – фасонного резца.

3. Выполнить профилирование и моделирование в Компас 3D режущего инструмента – спирального сверла.

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, 3.5, 3.6, которые читать согласно приложения 1.	14 сентября 2016 г., протокол № 2 Преподаватель _____ Новиченко А.А. Зав.кафедрой ТД _____ Балабанов Д.С. Секретарь заседания кафедры ТД _____ Карсакова О.Н.
2		
3		
4		

Приложени

3.4 Очная форма обучения (группа ТМС-14-1б)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудо кост	
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль	СР		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	
Модуль 1. Сложно фасонные режущие инструменты	Раздел 1. Фасонные резцы	Тема 1. Призматические и круглые фасонные резцы	5	1	4	-	-	-	2	7	
		Тема 2. Профилирование фасонных резцов	9	1	8	-	-	-	2	11	
	Раздел 2. Специальные фрезы	Тема 3. Фрезы с затылованными зубьями	2	2	-	-	-	-	3	5	
		Тема 4. Расчет и конструирование затылованных фрез	6	2	4	-	-	-	3	9	
	Раздел 3. Протяжки	Тема 5. Конструирование и расчет протяжек, работающих по одинарной схеме резания	4	2	2	-	-	-	3	7	
		Тема 6. Конструирование и расчет протяжек, работающих по групповой схеме резания	11	2	8	-	1	-	3	14	
		Итого по модулю:	**37**	**4**	**26**	**-**	**1**	**-**	**16**	**53**	
Модуль 2. Специальные инструменты для резьбообработки и зубонарезания	Раздел 4. Специальные инструменты для образования резьбы	Тема 7. Проектирование специальных резьбонарезных метчиков	2	2	-	-	-	-	3	5	
		Тема 8. Резьбонакатные инструменты	1	1	-	-	-	-	3	4	
	Раздел 5. Инструменты для обработки зубчатых колес	Тема 9. Профилирование зуборезных инструментов, работающие по методу копирования	1	1	-	-	-	-	3	4	
		Тема 10. Профилирование зуборезных инструментов, работающие по методу обкатки	3	2	-	-	1	-	3	6	
		Итого по модулю:	**7**	**6**	**-**	**-**	**1**	**-**	**12**	**19**	
		Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Диф. зачет**	**-**	**-**	
		Итого за семестр:	**44**	**16**	**26**	**-**	**2**	**-**	**28**	**72**	

3.5 Очно-заочная форма обучения (ТМС-14-1боз)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	А	ество часов и виды занятий					Трудоёмкость	
				ная (контактная) работа			Итог. контроль	СР		
			Все	ПЗ	ЛР	КСР			час	З
Модуль 1. Сложно фасонные режущие инструменты	Раздел 1. Фасонные резцы	Тема 1. Призматические и круглые фасонные резцы	3	2	-	-	-	4	7	-
		Тема 2. Профилирование фасонных резцов	5	4	-	-	-	4	9	-
	Раздел 2. Специальные фрезы	Тема 3. Фрезы с затылованными зубьями	1	-	-	-	-	4	5	-
		Тема 4. Расчет и конструирование затылованных фрез	3	2	-	-	-	4	7	-
	Раздел 3. Протяжки	Тема 5. Конструирование и расчет протяжек, работающих по одинарной схеме резания	3	2	-	-	-	4	7	-
		Тема 6. Конструирование и расчет протяжек, работающих по групповой схеме резания	7	4	-	1	-	4	11	-
		Итого по модулю:	**22**	**14**	**-**	**1**	**-**	**24**	**46**	**1,**
Модуль 2. Специальные инструменты для резьбообработки и зубонарезания	Раздел 4. Специальные инструменты для образования резьбы	Тема 7. Проектирование специальных резьбонарезных метчиков	1	-	-	-	-	5	6	-
		Тема 8. Резьбонакатные инструменты	1	-	-	-	-	5	6	-
	Раздел 5. Инструменты для обработки зубчатых колес	Тема 9. Профилирование зуборезных инструментов, работающие по методу копирования	1	-	-	-	-	5	6	-
		Тема 10. Профилирование зуборезных инструментов, работающие по методу обкатки	3	-	-	1	-	5	8	-
		Итого по модулю:	**6**	**-**	**-**	**1**	**-**	**20**	**32**	**0,**
		Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**Диф. зачет**	**-**	**-**	**-**
		Итого за семестр:	**28**	**14**	**-**	**2**	**-**	**44**	**72**	**2**

3.6 Заочная форма обучения (ТМС-13-1бз)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Объём-ть, ЗЕ
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. контроль	СР	
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			
Модуль 1. Сложно фасонные режущие инструменты	Раздел 1. Фасонные резцы	Тема 1. Призматические и круглые фасонные резцы	2,5	0,5	2	-	-	-	10	-
		Тема 2. Профилирование фасонных резцов	2,5	0,5	2	-	-	-	10	-
	Раздел 2. Специальные фрезы	Тема 3. Фрезы с затылованными зубьями	0,5	0,5	-	-	-	-	12	-
		Тема 4. Расчет и конструирование затылованных фрез	2,5	0,5	2	-	-	-	12	-
	Раздел 3. Протяжки	Тема 5. Конструирование и расчет протяжек, работающих по одинарной схеме резания	2,5	0,5	2	-	-	-	12	-
		Тема 6. Конструирование и расчет протяжек, работающих по групповой схеме резания	1,5	0,5	-	-	1	-	14	-
		Итого по модулю:	**12**	**3**	**8**	**-**	**1**	**-**	**72**	**2,3**
Модуль 2. Специальные инструменты для резьбообработки и зубонарезания	Раздел 4. Специальные инструменты для образования резьбы	Тема 7. Проектирование специальных резьбонарезных метчиков	1	1	-	-	-	-	12	-
		Тема 8. Резьбонакатные инструменты	0,5	0,5	-	-	-	-	14	-
	Раздел 5. Инструменты для обработки зубчатых колес	Тема 9. Профилирование зуборезных инструментов, работающие по методу копирования	0,5	0,5	-	-	-	-	14	-
		Тема 10. Профилирование зуборезных инструментов, работающие по методу обкатки	2	1	-	-	1	-	14	-
		Итого по модулю:	**4**	**3**	**-**	**-**	**1**	**-**	**54**	**,6**
		Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Диф. зачет**	**-**	**,1**
		Итого за семестр:	**16**	**6**	**8**	**-**	**2**	**4**	**124**	**4**

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

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

дисциплины Проектирование специальных режущих инструментов

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**		Новиченко А.А.
			1. Режущий инструмент : учебник для вузов / Д.В. Кожевников, В.А. Гречишников, С.В. Кирсанов ; под ред. С.В. Кирсанова. - М.: Машиностроение, 2004. - 512 с. : ил.	34	
			2. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства : учебник для машиностр. спец. вузов / В.А. Гречишников, А.Р. Маслов, Ю.М. Соломенцев ; под ред. Ю.М. Соломенцева. - М. : Высшая школа, 2001. - 271 с.	37	
			3. Проектирование металлорежущего инструмента / Е.Н. Трембач. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 388 с.	5	
			Дополнительная литература		
			1.Адаскин, А.М. Современный режущий инструмент [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений СПО / А.М. Адаскин, Н.В. Колесов. - 4-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2016. - 224 с. : ил.	5	
			2.Пачевский, В.М. Режущий инструмент : учеб. пособие / В.М. Пачевский, Э.М. Янцов. - Воронеж: Воронеж. гос. техн. ун-т, 2003. - 193 с.	1	
			3.Режущий инструмент: учебник для студ. вузов / Д.В. Кожевников; под ред. С.В. Кирсанова. - 2-е изд., доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 257 с. : ил.	1	
			4.Режущий инструмент: альбом. Ч. 1. Термины и определения, резцы, сверла, зенкеры, развертки, абразивный инструмент, фрезы : учеб. пособие для вузов / под ред. В.А. Гречишникова. - М. : Станкин, 1996. - 348 с. : ил.	40	
			Электронные ресурсы		
			1.Макаров, В.Ф. Выбор абразивных инструментов и режимов резания для высокоэффективного шлифования заготовок/ В.Ф. Макаров; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. – 231 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2300 , свободный.	ЭР	
			2. Перевозников, В.К. Резьбообразующие инструменты/ В.К. Перевозников; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009. – 54 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2468 , свободный.	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. Схиртладзе, А.Г. Проектирование режущих инструментов/ А.Г. Схиртладзе, В.А. Иванов, В.К. Перевозников; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. – 208 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2985, свободный.	ЭР	
			4.Панкратов, Ю. М. САПР режущих инструментов/ Ю.М. Панкратов. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5249 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			5.Никитина, И.П. Альбом конструкций режущего инструмента / И.П. Никитина. — Электрон. версия учебного пособия.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005.— 166 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=50079 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
15.03.05	7	13 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 2016-2017 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.		Новиченко А.А.

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

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

Приложение 2

3.4 Очная форма обучения (группа ТМС-14-1б)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер дисциплины	Количество часов и виды занятий								Трудоёмкость,	
			Аудиторная (контактная) работа						Итог. контроль	СР		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР				час	ЗЕ
Модуль 1. Сложно фасонные режущие инструменты	Раздел 1. Фасонные резцы	Тема 1. Призма…е и круглые фасонные резцы	5	1	4	-	-	-	2	7	-
		Тема 2. Профил…е фасонных резцов	9	1	8	-	-	-	2	11	-
	Раздел 2. Специальные фрезы	Тема 3. Фрезы с…ванными зубьями	2	2	-	-	-	-	3	5	-
		Тема 4. Расчет …руирование затылованных фрез	6	2	4	-	-	-	3	9	-
	Раздел 3. Протяжки	Тема 5. Констр…ие и расчет протяжек, работающих по …ой схеме резания	4	2	2	-	-	-	3	7	-
		Тема 6. Констр…ие и расчет протяжек, работающих по …ой схеме резания	11	2	8	-	1	-	3	14	-
		Итого по модулю:	37	4	26	-	1	-	16	53	1,5
Модуль 2. Специальные инструменты для резьбообработки и зубонарезания	Раздел 4. Специальные инструменты для образования резьбы	Тема 7. Проект…е специальных резьбонарезных метчи…	2	2	-	-	-	-	3	5	-
		Тема 8. Резьбона… инструменты	1	1	-	-	-	-	3	4	-
	Раздел 5. Инструменты для обработки зубчатых колес	Тема 9. Профил…ие зуборезных инструментов, работаю… методу копирования	1	1	-	-	-	-	3	4	-
		Тема 10. Проф…ание зуборезных инструментов, рабо… по методу обкатки	3	2	-	-	1	-	3	6	-
		Итого по модулю:	7	6	-	-	1	-	12	19	0,5
		…жуточная аттестация:	-	[illegible]	-	-	-	Диф. зачет	-	-	-
		Итого за семестр:	44	16	26	-	2	-	28	72	2

3.5 Очно-заочная форма обучения (ТМС-14-1боз)

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
Модуль 1. Сложно фасонные режущие инструменты	Раздел 1. Фасонные резцы	Тема 1. Призматические и круглые фасонные резцы	3	1	2	-	-	-	4	7	-
		Тема 2. Профилирование фасонных резцов	5	1	4	-	-	-	4	9	-
	Раздел 2. Специальные фрезы	Тема 3. Фрезы с затылованными зубьями	1	1	-	-	-	-	4	5	-
		Тема 4. Расчет и конструирование затылованных фрез	3	1	2	-	-	-	4	7	-
	Раздел 3. Протяжки	Тема 5. Конструирование и расчет протяжек, работающих по одинарной схеме резания	3	1	2	-	-	-	4	7	-
		Тема 6. Конструирование и расчет протяжек, работающих по групповой схеме резания	7	2	4	-	1	-	4	11	-
		Итого по модулю:	**22**	**7**	**14**	**-**	**1**	**-**	**24**	46	**1,2**
Модуль 2. Специальные инструменты для резьбообработки и зубонарезания	Раздел 4. Специальные инструменты для образования резьбы	Тема 7. Проектирование специальных резьбонарезных метчиков	1	1	-	-	-	-	5	6	-
		Тема 8. Резьбонакатные инструменты	1	1	-	-	-	-	5	6	-
	Раздел 5. Инструменты для обработки зубчатых колес	Тема 9. Профилирование зуборезных инструментов, работающие по методу копирования	1	1	-	-	-	-	5	6	-
		Тема 10. Профилирование зуборезных инструментов, работающие по методу обкатки	3	2	-	-	1	-	5	8	-
		Итого по модулю:	**6**	**5**	**-**	**-**	**1**	**-**	**20**	32	**0,8**
		Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Диф. зачет**	**-**	-	**-**
		Итого за семестр:	**28**	**12**	**14**	**-**	**2**	**-**	**44**	72	**2**

3.6 Заочная форма обучения (ТМС-13-1бз)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий: Аудиторная (контактная) работа: Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР	Итог. контроль	СР	Трудоёмкость, часы	ЗЕ
Модуль 1. Сложно фасонные режущие инструменты	Раздел 1. Фасонные резцы	Фасонные	Тема 1. Призматические и круглые фасонные резцы	2,5	0,5	2	-	-	-	10	12,5	-
			Тема 2. Профилирование фасонных резцов	2,5	0,5	2	-	-	-	10	12,5	-
	Раздел 2. Специальные фрезы	Специальные фрезы	Тема 3. Фрезы с затылованными зубьями	0,5	0,5	-	-	-	-	12	12,5	-
			Тема 4. Расчет и конструирование затылованных фрез	2,5	0,5	2	-	-	-	12	14,5	-
	Раздел 3. Протяжки	Протяжки	Тема 5. Конструирование и расчет протяжек, работающих по одной схеме резания	2,5	0,5	2	-	-	-	12	14,5	-
			Тема 6. Конструирование и расчет протяжек, работающих по групповой схеме резания	1,5	0,5	-	-	1	-	14	15,5	-
			Итого по модулю:	**12**	**3**	**8**	**-**	**1**	**-**	**72**	**82**	**2,3**
Модуль 2. Специальные инструменты для резьбообработки и зубонарезания	Раздел 4. Специальные инструменты для образования резьбы	Специальные инструменты	Тема 7. Проектирование специальных резьбонарезных метчиков	1	1	-	-	-	-	12	13	-
			Тема 8. Резьбонакатные инструменты	0,5	0,5	-	-	-	-	14	14,5	-
	Раздел 5. Инструменты для нарезания зубчатых колес	Инструменты для образования зубчатых	Тема 9. Профилирование зуборезных инструментов, работающих по методу копирования	0,5	0,5	-	-	-	-	14	14,5	-
			Тема 10. Профилирование зуборезных инструментов, работающих по методу обкатки	2	1	-	-	1	-	14	16	-
			Итого по модулю:	**4**	**3**	**-**	**-**	**1**	**-**	**54**	**58**	**1,6**
			Промежуточная аттестация:	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**Диф. зачет**	**-**	**4**	**0,1**
			Итого за семестр:	**16**	**6**	**8**	**-**	**2**	**4**	**124**	**144**	**4**

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2019-2020 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2018» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2019**»	«28» августа 2019 г., протокол №1 Доцент и.о. зав. каф. ТД _____ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____ А.А. Тетерина
2	Исходя из содержания указа Президента РФ от 15 мая 2018 г. № 215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти», на титульном листе строку «Министерство образования и науки Российской Федерации», изложить в следующей редакции «**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»**	
3	Раздел 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подраздел 6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины. Перечень [redacted] литературы, необходимой для освоения дисциплины **заменить на новый** (Приложение 3)	
4	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 4)	

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 специальных режущих инструментов учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания,	Кол-во экз. в	Основной преподаватель
			Основная литература		
			1. Режущий инструмент : учебник для вузов / Д.В. Кожевников, В.А. Гречишников, С.В. Кирсанов ; под ред. С.В. Кирсанова. - М.: Машиностроение, 2004. - 512 с. : ил.	34	
			2. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства : учебник для машиностр. спец. вузов / В.А. Гречишников, А.Р. Маслов, Ю.М. Соломенцев ; под ред. Ю.М. Соломенцева. - М. : Высшая школа, 2001. - 271 с.	37	
			3. Проектирование металлорежущего инструмента / Е.Н. Трембач. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 388 с.	5	
			Дополнительная литература		
15.03.05	7	13 чел.	1. Адаскин, А.М. Современный режущий инструмент [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений СПО / А.М. Адаскин, Н.В. Колесов. - 4-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2016. - 224 с. : ил.	5	Новиченко А.А.
			2.Пачевский, В.М. Режущий инструмент : учеб. пособие / В.М. Пачевский, Э.М. Янцов. - Воронеж: Воронеж. гос. техн. ун-т, 2003. - 193 с.	1	
			3.Режущий инструмент: учебник для студ. вузов / Д.В. Кожевников; под ред. С.В. Кирсанова. - 2-е изд., доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 257 с. : ил.	1	
			4.Режущий инструмент: альбом. Ч. 1. Термины и определения, резцы, сверла, зенкеры, развертки, абразивный инструмент, фрезы : учеб. пособие для вузов / под ред. В.А. Гречишникова. - М. : Станкин, 1996. - 348 с. : ил.	40	
			Электронные ресурсы		
			1.Макаров, В.Ф. Выбор абразивных инструментов и режимов резания для высокоэффективного шлифования заготовок/ В.Ф. Макаров; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. – 231 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2300 , свободный.	ЭР	
			2. Перевозников, В.К. Резьбообразующие инструменты/ В.К. Перевозников; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009. – 54 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2468 , свободный.	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. Схиртладзе, А.Г. Проектирование режущих инструментов/ А.Г. Схиртладзе, В.А. Иванов, В.К. Перевозников; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. – 208 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2985, свободный. 4.Панкратов, Ю. М. САПР режущих инструментов/ Ю.М. Панкратов. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5249 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ. 5.Никитина, И.П. Альбом конструкций режущего инструмента / И.П. Никитина. — Электрон. версия учебного пособия.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005.— 166 с.— Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=50079 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ. **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 2016-2019гг. 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. — Р... 0/12/ , свободный.	ЭР ЭР ЭР	Новиченко А.А.

СОГЛАСОВАНО:

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

Зав. отделом научной библиотеки _____ Л.А.Стругова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2019 (число, месяц, год) - более 0,5 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2019 (число, месяц, год) - более 0,25 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

Приложение 4

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении

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	Л, ПЗ	Windows 7	лицензия Microsoft Dream Spark, договор № 54088/ЕКТ3830 от 12.01.2016	Выполнение ПЗ
2	Л, ПЗ	MSOffice Professional Plus 2007	лицензия – 42661567	Выполнение ПЗ
3	ПЗ	Компас 3Dv17 с библиотеками Машиностроительная и Электрик	учебная лицензия Иж-17-00100	Выполнение ПЗ

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Во исполнение пункта 16 приказа от 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 [illegible] **филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»**	«15» июня 2021 г., протокол №38/06 Доцент с и.о. зав. каф. ТД _____ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД [illegible]