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 исходных заготовок»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа прикладного бакалавриата

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

Курс: 3 **Семестр(ы):** 6 (5)

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану (БУП) 3
Часов по рабочему учебному плану (БУП) 108

Виды контроля:
Экзамен **6** (5) Зачёт: **нет** Курсовой проект: **нет** Курсовая работа: **нет**

Лысьва 2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование исходных заготовок» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 г. № 1000;
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль Технология машиностроения компьютеризированного производства, утвержденной «08» сентября 2016 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению Технология машиностроения компьютеризированного производства, утвержденного «08» сентября 2016 г.
- Рабочей программы дисциплины «Проектирование исходных заготовок», утвержденной в ПНИПУ 20.08.2013.

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

Разработчик
Доцент _____ Т.В. Пашкина

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, доц. _____ Д.С. Балабанов

Согласовано

Начальник управления образовательных программ ПНИПУ, канд. техн. наук, доц. _____ Д.С. Репецкий

Начальник учебно-методического отдела _____ О.В. Рыданных

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – приобретение знаний и навыков по теории и практике выбора, проектирования и производства заготовок для обеспечения оптимального варианта получения готового изделия, овладение методами проектирования и производства исходных заготовок для обеспечения высокого качества и надежности изделий производства с учетом экономических показателей.

В процессе изучения дисциплины студент расширяет и углубляет следующую профессиональную компетенцию:

– 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, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **изучить** основные свойства исходных материалов, обуславливающих качество технологических процессов и изделий машиностроения и влияния свойств материалов на ресурсосбережение и надежность технологических процессов, основных процессов получения исходных заготовок (ИЗ);

– **изучить** методики разработки чертежа заготовки и расчёта технико-экономической эффективности при выборе исходной заготовки;

–**сформировать умения** проектирования исходных заготовок в соответствии с требованиями технологического процесса и расчета технико-экономической эффективности при выборе исходных заготовок и экономического обоснования выбора способа производства заготовки.

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- основные понятия об исходных заготовках;
- выбор способа получения исходных заготовок и экономическое обоснование выбора;
- проектирование и производство литых заготовок;
- производство исходных заготовок обработкой металлов давлением;
- проектирование и производство сварных и комбинированных исходных заготовок;
- исходные заготовки, получаемые методами порошковой металлургии;
- исходные заготовки из пластмасс и др.

1.3 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование исходных заготовок» относится к вариативной части Блока 1 учебного плана и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профилю «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 разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, тех-	Сопротивление материалов, Теория механизмов и машин, Детали машин и основы конструирования, Технологические процессы в машиностроении, Материаловедение, Электротехника и электроника, Гидравлика, Теория автоматического	Технология машиностроения, Автоматизация производственных процессов, Техническая подготовка производства, Технологическая оснастка, Проектирование участков и цехов машиностроительного производства, Проектирование операций обработки деталей машин, Программирование обработки деталей на станках с
	томатизации, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов для их реализации	граммного управления, Режущий инструмент, Нормирование точности и технические измерения, Резание материалов,	Оптимизация технологических процессов, Технологические размерные цепи, Размерный анализ технологических процессов
		Научно-исследовательская работа студентов, Металлорежущие станки, Основы технологии машиностроения,	

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:

- современные тенденции развития методов, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения производства исходных заготовок;
- основные свойства исходных материалов и влияние этих материалов на ресурсосбережение, надёжность технологических процессов;
- основные процессы получения исходных заготовок;
- методики разработки чертежа заготовки;
- порядок расчёта технико-экономической эффективности при выборе исходной заготовки;

уметь:

- выбирать вид заготовки в соответствии с требованиями технологического процесса;
- разрабатывать чертежи заготовки;

- рассчитывать технико-экономическую эффективность при выборе исходной заготовки

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, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов для их реализации.

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК -16.Б1.В.05	Способность осваивать и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент **Знает:** - современные тенденции развития методов, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения производства исходных заготовок; - основные свойства исходных материалов и влияние этих материалов на ресурсосбережение, надёжность технологических процессов; - основные процессы получения исходных заготовок; - методики разработки чертежа заготовки - порядок расчёта технико-экономической эффективности при выборе исходной заготовки	Лекции Самостоятельная работа по изучению теоретического материала	Устный опрос Тестирование
уметь: - выбирать вид заготовки в соответствии с требованиями технологического процесса; - разрабатывать чертежи заготовки; - рассчитывать технико-экономическую эффективность при выборе исходной заготовки	Практические занятия Самостоятельная работа студентов	Отчет по практическим занятиям Контрольная работа

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. Для очной формы обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоёмкость всего ч/ ЗЕ
			Аудиторная работа				КСР	СРС	Аттестация	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	**Раздел 1.** Основные понятия об исходных заготовках. Принципы выбора способа получения исходных заготовок.	**Тема 1**. Основные понятия об исходных заготовках и их характеристика Технологичность заготовок: основные понятия технологичности, показатели технологичности, обеспечение технологичности заготовок на стадии проектирования.	0,5	0,5				1		1,5
		Тема 2. Выбор способа получения исходных заготовок. Факторы, определяющие выбор способа получения исходных заготовок: форма и размеры заготовок. Влияние точности и качества поверхностного слоя исходной заготовки на структуру ее механической обработки	0,5	0,5				1		1,5
	Раздел 2. Проектирование и производство литых заготовок.	**Тема 3** Литейные сплавы и их свойства	0,5	0,5				1		1,5
		Тема 4. Краткая характеристика основных способов литья	0,5	0,5				1		1,5
		Тема 5. Проектирование литых заготовок. Характеристика отливок по сложности, массе и точности. Механические свойства отливок. Особенности проектирования исходных заго-	8	2	6			4		12

		то ми во по от пр от	вок, изг литья. к. Разм верхнос ливок. реждени ливок	отовляемых специа Обеспечение техно ерная точность от стного слоя. Терми Дефекты отливок, с я и исправления.	ьными способа- огичности отли- вок и качество еская обработка особы их преду- нтроль качества								
	Раздел 3. Производство исходных заготовок обработкой металлов давлением.	**Т** та д да пр	**ема 6.** С аллов да ия получ авлением роцессе	Общая характерист авлением. Материа ения исходных заг м. Изменение сво пластической дефо	а обработки ме- ы, применяемые овок обработкой ств металлов в ации.	0,5	0,5				1		1,5
		Т со ка е п г	**ема 7.** П ованием а процес го прим роката н отовок п	Получение заготово , волочением. Кра сса прокатки. Виды енения. Сортамент на штучные заготов прессованием, воло	рокаткой, прес- и характеристи- оката и область оката. Разделка . Получение за- ием	1	1				1		2
		Т в в С п о г л Т в	**ема 8.** анных з ок. Обі Основны ия поко тклонен рафичес ение ра Термичес анных за	Производство и п аготовок. Нагрев и щая характеристик е кузнечные опер вок. Припуски, наг ия поковок. Пра ских документов на змеров исходной за кая обработка пок аготовок.	ктирование ко- лаждение поко- процесса ковки. и. Классифика- ки и предельные ла выполнения оковку. Опреде- овки под ковку. ок. Дефекты ко-	8	2	6			4		12
		Т ц Г Р п	**Тема 9.** штампова ГОШ. Ш Выбор т штампов	Производство анных заготовок тамповка на моло ехнологического ки. Проектирован	проектирование Основные виды , прессах, ГКМ. орудования для штампованных	8	2	6			4		12

		поковок, изготавливаемых на молотах, прессах, ГКМ. Отделочные операции при объёмной штамповке. Термическая обработка поковок. Группы поковок по видам испытаний. Правила оформления графических документов на поковки.								
		Тема 10. Получение заготовок листовой штамповкой. Основные операции листовой штамповки.	0,5	0,5			1	2		3,5
	Всего по модулю:		**28**	**10**	**18**	**-**	**1**	**20**	-	**49/1,36**
2	**Раздел 4. Проектирование и производство сварных и комбинированных исходных заготовок, заготовок из пластических масс и заготовок, получаемых методами порошковой металлургии.**	**Тема 11**. Сварные заготовки. Краткая характеристика основных видов сварки. Свариваемость металлов. Краткая характеристика сварных заготовок. Технологические особенности изготовления исходных заготовок при использовании процессов сварки трением, дуговой сварки, контактной сварки, электрошлаковой сварки, электронно-лучевой сварки и диффузионной сварки.	0,5	0,5				2		2,5
		Тема 12. Проектирование исходных заготовок из порошковых материалов. Общая характеристика изделий, получаемых методами порошковой металлургии. Краткая характеристика основных технологических процессов изготовления порошковых изделий.	0,5	0,5				2		2,5
		Тема 13. Проектирование исходных заготовок из пластмасс. Классификация, технологические свойства и область применения пластических масс. Основные способы переработки пластических масс в заготовки и детали. Особенности проектирования заготовок из пластических масс.	0,5	0,5				2		2,5

	Раздел 5. Технико-экономическое обоснование выбора способа производства исходных заготовок.	**Тема 14.** Методы технико-экономической оценки способов производства исходных заготовок. Сравнение по технологической себестоимости заготовки. Сравнение по цеховой себестоимости заготовки. Сравнение по себестоимости детали.	0,5	0,5				2,5		3
		Тема 15. Методы расчета себестоимости исходных заготовок. Себестоимость литых заготовок. Себестоимость кованных и штампованных заготовок. Себестоимость сварных заготовок. Упрощенный расчет себестоимости исходных заготовок и готовых деталей.	0,5	0,5				2		2,5
	Раздел 6. Производство исходных заготовок типовых деталей.	**Тема 16**. Исходные заготовки корпусных деталей. Классификация корпусных деталей. Технические требования к корпусным деталям. Материалы корпусных деталей. Способы получения исходных заготовок корпусных деталей. Заготовки станин.	0,5	0,5				2,5		3
		Тема 17. Заготовки валов, осей и шпинделей. Классификация деталей. Заготовки исходные втулок. Заготовки зубчатых колес.	0,5	0,5				2,5		3
		Тема 18. Заготовки исходные шкивов и маховиков. Заготовки исходные рычагов и вилок. Заготовки исходные коленчатых валов. Классификация коленчатых валов.	0,5	0,5			1	16		4
	Всего по модулю:		**6**	**4**	**-**	**-**	**1**	**38**	**-**	**23/0,64**
		Итоговая аттестация:							**Экзамен**	
		Итого:	**34**	**14**	**18**	**-**	**2**		**36**	**108/33Е**

3.2 Для очно-заочной формы обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов (очно-заочная форма обучения)							Трудоёмкость всего ч/ ЗЕ
			Аудиторная работа				КСР	СРС	Аттестация	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	**Раздел 1.** Основные понятия об исходных заготовках. Принципы выбора способа получения исходных заготовок.	**Тема 1**. Основные понятия об исходных заготовках и их характеристика Технологичность заготовок: основные понятия технологичности, показатели технологичности, обеспечение технологичности заготовок на стадии проектирования.	0,5	0,5				1		1,5
		Тема 2. Выбор способа получения исходных заготовок. Факторы, определяющие выбор способа получения исходных заготовок: форма и размеры заготовок. Влияние точности и качества поверхностного слоя исходной заготовки на структуру ее механической обработки	0,5	0,5				1		1,5
	Раздел 2. Проектирование и производство литых заготовок.	**Тема 3** Литейные сплавы и их свойства	-	-				1,5		1,5
		Тема 4. Краткая характеристика основных способов литья	-	-				1,5		1,5
		Тема 5. Проектирование литых заготовок. Характеристика отливок по сложности, массе и точности. Особенности проектирования исходных заготовок, изготовляемых специальными способами литья. Обеспечение технологичности отливок. Размерная точность отливок и качество поверхностного слоя. Термическая	8	2	6			4		12

, способы Контроль								
ботки ме- меняемые бработкой еталлов в	-	-				1,5		1,5
кой, прес- ктеристи- и область Разделка учение за-	-	-				2		2
вание ко- ение поко- са ковки. ассифика- редельные полнения у. Опреде- под ковку. фекты ко-	7	1	6			5		12
тирование ые виды сах, ГКМ. вания для пованных тах, прес- и объём- тка поко- пытаний.	8	2	6			4		12

	ва исходных заготовок.	себестоимости заготовки. Сравнение по себестоимости детали.								
		Тема 15. Методы расчета себестоимости исходных заготовок. Себестоимость литых заготовок. Себестоимость кованных и штампованных заготовок. Себестоимость сварных заготовок. Упрощенный расчет себестоимости исходных заготовок и готовых деталей.	-	-				2,5		2,5
	Раздел 6. Производство исходных заготовок типовых деталей.	**Тема 16**. Исходные заготовки корпусных деталей. Классификация корпусных деталей. Технические требования к корпусным деталям. Материалы корпусных деталей. Способы получения исходных заготовок корпусных деталей. Заготовки станин.	-	-				3		3
		Тема 17. Заготовки валов, осей и шпинделей. Классификация деталей. Заготовки исходные втулок. Заготовки зубчатых колес.	-	-				3		3
		Тема 18. Заготовки исходные шкивов и маховиков. Заготовки исходные рычагов и вилок. Заготовки исходные коленчатых валов. Классификация коленчатых валов.	-	-			1	3		4
	Всего по модулю:		**1**	**1**	**-**	**-**	**1**	**21**	**-**	**23/0,64**
		Итоговая аттестация:							**Экзамен**	
		Итого:	**27**	**7**	**18**	**-**	**2**	**45**	**36**	**108/33Е**

3.3 Для заочной формы обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов (заочная форма обучения)							Трудоёмкость всего ч/ ЗЕ
			Аудиторная работа				КСР	СРС	Аттестация	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	**Раздел 1.** Основные понятия об исходных заготовках. Принципы выбора способа получения исходных заготовок.	**Тема 1**. Основные понятия об исходных заготовках и их характеристика. Технологичность заготовок: основные понятия технологичности, показатели технологичности, обеспечение технологичности заготовок на стадии проектирования.	0,5	0,5				1		1,5
		Тема 2. Выбор способа получения исходных заготовок. Факторы, определяющие выбор способа получения исходных заготовок: форма и размеры заготовок. Влияние точности и качества поверхностного слоя исходной заготовки на структуру ее механической обработки	0,5	0,5				1		1,5
	Раздел 2. Литые и Проектирование литых производство заготовок.	**Тема 3.** Литейные сплавы и их свойства	-	-				1,5		1,5
		Тема 4. Краткая характеристика основных способов литья	-	-				1,5		1,5
		Тема 5. Проектирование литых заготовок. Характеристика отливок по сложности, массе и точности. Механические свойства отливок. Особенности проектирования исходных заготовок, изготовляемых специальными способами литья. Обеспечение технологичности отливок. Размерная точность отливок и качество поверхностного слоя. Термическая обработка	8	2	6			4		12

		отливок. Дефекты отливок, способы их предупреждения и исправления. Контроль качества отливок								
	Раздел 3. Производство исходных заготовок обработкой металлов давлением.	**Тема 6.** Общая характеристика обработки металлов давлением. Материалы, применяемые для получения исходных заготовок обработкой давлением. Изменение свойств металлов в процессе пластической деформации.	-	-				1,5		1,5
		Тема 7. Получение заготовок прокаткой, прессованием, волочением. Краткая характеристика процесса прокатки. Виды проката и область его применения. Сортамент проката. Разделка проката на штучные заготовки. Получение заготовок прессованием, волочением	-	-				2		2
		Тема 8. Производство и проектирование кованных заготовок. Нагрев и охлаждение поковок. Общая характеристика процесса ковки. Основные кузнечные операции. Классификация поковок. Припуски, напуски и предельные отклонения поковок. Правила выполнения графических документов на поковку. Определение размеров исходной заготовки под ковку. Термическая обработка поковок. Дефекты кованных заготовок.	2	2	-			10		12
		Тема 9. Производство и проектирование штампованных заготовок. Основные виды ГОШ. Штамповка на молотах, прессах, ГКМ. Выбор технологического оборудования для штамповки. Проектирование штампованных поковок, изготавливаемых на молотах, прессах, ГКМ. Отделочные операции при объёмной штамповке. Термическая обработка поковок. Группы поковок по видам испытаний.	2	2	-			10		12

		Правила оформления графических документов на поковки.								
		Тема 10. Получение заготовок листовой штамповкой. Основные операции листовой штамповки.	-	-			1	2,5		3,5
	Всего по модулю:		**28**	**10**	**1**	**8**	**-**	**1**	**20**	-	**49/1,36**
2	**Раздел 4. Проектирование и производство сварных и комбинированных исходных заготовок, заготовок из пластических масс и заготовок, получаемых методами порошковой металлургии.**	**Тема 11**. Сварные заготовки. Краткая характеристика основных видов сварки. Свариваемость металлов. Краткая характеристика сварных заготовок. Технологические особенности изготовления исходных заготовок при использовании процессов сварки трением, дуговой сварки, контактной сварки, электрошлаковой сварки, электронно-лучевой сварки и диффузионной сварки.	-	-				2,5		2,5
		Тема 12. Проектирование исходных заготовок из порошковых материалов. Общая характеристика изделий, получаемых методами порошковой металлургии. Краткая характеристика основных технологических процессов изготовления порошковых изделий.	-	-				2,5		2,5
		Тема 13. Проектирование исходных заготовок из пластмасс. Классификация, технологические свойства и область применения пластических масс. Основные способы переработки пластических масс в заготовки и детали. Особенности проектирования заготовок из пластических масс.	-	-				2,5		2,5
	Раздел 5. Технико-экономическое обоснование выбора способа производст-	**Тема 14.** Методы технико-экономической оценки способов производства исходных заготовок. Сравнение по технологической себестоимости заготовки. Сравнение по цеховой	-	-				3		3

	ва исходных заготовок.	себестоимости заготовки. Сравнение по себе стоимости детали.							
		Тема 15. Методы расчета себестоимости ис ходных заготовок. Себестоимость литых заго товок. Себестоимость кованных и штампован ных заготовок. Себестоимость сварных заго товок. Упрощенный расчет себестоимости ис ходных заготовок и готовых деталей.	-	-				2,5		2,5
	Раздел 6. Производство исходных заготовок типовых деталей.	**Тема 16**. Исходные заготовки корпусных де талей. Классификация корпусных деталей Технические требования к корпусным дета лям. Материалы корпусных деталей. Способы получения исходных заготовок корпусных де талей. Заготовки станин.	-	-				3		3
		Тема 17. Заготовки валов, осей и шпинделей Классификация деталей. Заготовки исходны втулок. Заготовки зубчатых колес.	-	-				3		3
		Тема 18. Заготовки исходные шкивов и махо виков. Заготовки исходные рычагов и вилок. Заготовки исходные коленчатых валов. Клас сификация коленчатых валов.	-	-			1	3		4
	Всего по модулю:		-	-	-	-	1	-	-	23/0,64
		Итоговая аттестация							**Экзамен**	
		Итого	2	6	6	-	2	36	85	108/3ЗЕ

3.4 Для заочной формы обучения (для группы ТМС-12-1бз, ТМС-13-1бз)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов (заочная форма обучения)							Трудоёмкость всего ч/ ЗЕ
			Аудиторная работа				КСР	СРС	Аттестация	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	**Раздел 1.** Основные понятия об исходных заготовках. Принципы выбора способа получения исходных заготовок.	**Тема 1**. Основные понятия об исходных заготовках и их характеристика. Технологичность заготовок: основные понятия технологичности, показатели технологичности, обеспечение технологичности заготовок на стадии проектирования.	0,5	0,5				1		1,5
		Тема 2. Выбор способа получения исходных заготовок. Факторы, определяющие выбор способа получения исходных заготовок: форма и размеры заготовок. Влияние точности и качества поверхностного слоя исходной заготовки на структуру ее механической обработки	0,5	0,5				1		1,5
	Раздел 2. Проектирование и производство литых заготовок.	**Тема 3.** Литейные сплавы и их свойства	-	-				1,5		1,5
		Тема 4. Краткая характеристика основных способов литья	-	-				1,5		1,5
		Тема 5. Проектирование литых заготовок. Характеристика отливок по сложности, массе и точности. Механические свойства отливок. Особенности проектирования исходных заготовок, изготовляемых специальными способами литья. Обеспечение технологичности отливок. Размерная точность отливок и качество поверхностного слоя. Термическая обработка	7	3	4			5		12

		отливок. Дефекты отливок, способы их предупреждения и исправления. Контроль качества отливок								
	Раздел ство и товок металл ем.	**Тема 6.** Общая характеристика обработки металлов давлением. Материалы, применяемые для получения исходных заготовок обработкой давлением. Изменение свойств металлов в процессе пластической деформации.	-	-				1,5		1,5
		Тема 7. Получение заготовок прокаткой, прессованием, волочением. Краткая характеристика процесса прокатки. Виды проката и область его применения. Сортамент проката. Разделка проката на штучные заготовки. Получение заготовок прессованием, волочением	-	-				2		2
		Тема 8. Производство и проектирование кованных заготовок. Нагрев и охлаждение поковок. Общая характеристика процесса ковки. Основные кузнечные операции. Классификация поковок. Припуски, напуски и предельные отклонения поковок. Правила выполнения графических документов на поковку. Определение размеров исходной заготовки под ковку. Термическая обработка поковок. Дефекты кованных заготовок.	-	-	-			12		12
		Тема 9. Производство и проектирование штампованных заготовок. Основные виды ГОШ. Штамповка на молотах, прессах, ГКМ. Выбор технологического оборудования для штамповки. Проектирование штампованных поковок, изготавливаемых на молотах, прессах, ГКМ. Отделочные операции при объёмной штамповке. Термическая обработка поковок. Группы поковок по видам испытаний.	-	-	-			12		12

		Правила оформления графических документов на поковки.								
		Тема 10. Получение заготовок листовой штамповкой. Основные операции листовой штамповки.	-	-			1	2,5		3,5
	Всего по модулю:		**28**	**10**	**18**	**-**	**1**	**20**		**49/1,36**
2	**Раздел 4. Проектирование и производство сварных и комбинированных исходных заготовок, заготовок из пластических масс и заготовок, получаемых методами порошковой металлургии.**	**Тема 11**. Сварные заготовки. Краткая характеристика основных видов сварки. Свариваемость металлов. Краткая характеристика сварных заготовок. Технологические особенности изготовления исходных заготовок при использовании процессов сварки трением, дуговой сварки, контактной сварки, электрошлаковой сварки, электронно-лучевой сварки и диффузионной сварки.	-	-				2,5		2,5
		Тема 12. Проектирование исходных заготовок из порошковых материалов. Общая характеристика изделий, получаемых методами порошковой металлургии. Краткая характеристика основных технологических процессов изготовления порошковых изделий.	-	-				2,5		2,5
		Тема 13. Проектирование исходных заготовок из пластмасс. Классификация, технологические свойства и область применения пластических масс. Основные способы переработки пластических масс в заготовки и детали. Особенности проектирования заготовок из пластических масс.	-	-				2,5		2,5
	Раздел 5. Технико-экономическое обоснование выбора способа производст-	**Тема 14.** Методы технико-экономической оценки способов производства исходных заготовок. Сравнение по технологической себестоимости заготовки. Сравнение по цеховой	-	-				3		3

	ва исходных заготовок.	себестоимости заготовки. Сравнение по себестоимости детали.								
		Тема 15. Методы расчета себестоимости исходных заготовок. Себестоимость литых заготовок. Себестоимость кованных и штампованных заготовок. Себестоимость сварных заготовок. Упрощенный расчет себестоимости исходных заготовок и готовых деталей.	-	-				2,5		2,5
	Раздел 6. Производство исходных заготовок типовых деталей.	**Тема 16**. Исходные заготовки корпусных деталей. Классификация корпусных деталей. Технические требования к корпусным деталям. Материалы корпусных деталей. Способы получения исходных заготовок корпусных деталей. Заготовки станин.	-	-				3		3
		Тема 17. Заготовки валов, осей и шпинделей. Классификация деталей. Заготовки исходные втулок. Заготовки зубчатых колес.	-	-				3		3
		Тема 18. Заготовки исходные шкивов и маховиков. Заготовки исходные рычагов и вилок. Заготовки исходные коленчатых валов. Классификация коленчатых валов.	-	-			1	3		4
	Всего по модулю:		**-**	**-**	**-**	**-**	**1**	**-**	**-**	**23/0,64**
		Итоговая аттестация:							**зачет**	
		Итого:	**10**	**4**	**4**	**-**	**2**	**4**	**58**	**72/23Е**

3.4 Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Номер темы	Наименование тем практических занятий	Трудоемкость, час
1.	5	Проектирование заготовок, получаемых литьем	6
2.	8	Разработка чертежа поковки	6
3.	9	Разработка чертежа штамповки	6
		Итого	**18**

3.5 Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы	Трудоемкость, час
1 семестр			
1	-	Не предусмотрены	-

3.6 Курсовой проект

Не предусмотрен

4 Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении дисциплины «Проектирование исходных заготовок» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать материалы лекционных и практических занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2. После изучения какого-либо раздела рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3. Особое внимание следует уделить выполнению практических занятий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал.

4.1 Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы (раздела) дисциплины	**Вид самостоятельной работы студентов (СРС)**	**Трудоемкость, часов**
Тема 1	Подготовка к аудиторным занятиям: Повторение изученного теоретического материала по теме (работа с конспектом)	1
Тема 2	Подготовка к аудиторным занятиям: Повторение изученного теоретического материала по теме (работа с конспектом)	1
Тема 3	Подготовка к аудиторным занятиям: Повторение изученного теоретического материала по теме (работа с конспектом)	1
Тема 4	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Краткая характеристика основных способов литья	1
Тема 5	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Термическая обработка отливок. Дефекты отливок, способы	2

	их предупреждения и исправления. Контроль качества отливок	
	Выполнение и подготовка к защите практической работы	2
	Подготовка к аудиторным занятиям:	
Тема 6	самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Изменение свойств металлов в процессе пластической деформации.	1
Тема 7	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Получение заготовок прессованием, волочением	1
Тема 8	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Термическая обработка поковок. Дефекты кованных заготовок.	2
	Выполнение и подготовка к защите практической работы	2
Тема 9	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Отделочные операции при объёмной штамповке.	2
	Выполнение и подготовка к защите практической работы	2
Тема 10	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Получение заготовок листовой штамповкой (операции гибки и отбортовки)	1
	Подготовка к рубежному контролю по модулю 1	1
Тема 11	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Краткая характеристика основных видов сварки.	2
Тема 12	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Краткая характеристика основных технологических процессов изготовления порошковых изделий.	2
Тема 13	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Классификация, технологические свойства и область применения пластических масс. Основные способы переработки пластических масс в заготовки и детали.	2
	Подготовка к аудиторным занятиям:	
Тема 14	самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Сравнение по себестоимости детали.	2
Тема 15	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Упрощенный расчет себестоимости исходных заготовок и готовых деталей.	2
Тема 16	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Заготовки станин.	2
Тема 17	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Заготовки исходные втулок. Заготовки зубчатых колес.	2
Тема 18	Подготовка к аудиторным занятиям: самостоятельное изучение теоретического материала по теме: Заготовки исходные рычагов и вилок. Заготовки исходные коленчатых валов. Классификация коленчатых валов.	1

	Подготовка к рубежному контролю по модулю 2	1
	Итого: в ч/ в ЗЕ	36/1

4.3 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина «Проектирование исходных заготовок» базируется на модульной технологии обучения.

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии, охватывающие все виды и формы обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контроль.

Лекции-презентации подготовлены с использованием объяснительно-иллюстративного метода с элементами проблемного изложения.

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

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

Контрольные мероприятия включают промежуточный контроль по каждому учебному модулю. Предусмотрено выполнение и защита практических работ.

5 Фонд оценочных средств дисциплины

5.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий и промежуточный контроль для оценивания компонентов дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится в формах:

- опроса;
- защиты практических работ;
- тестирования;
- контрольной работы.

5.2 Промежуточная аттестация освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

а) Экзамен

Порядок проведения экзамена по дисциплине

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и промежуточного контроля. Условиями допуска являются успешная защита практических работ, положительная интегральная оценка по результатам текущего и промежуточного контроля.

Экзамен проводится по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса.

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 экзамена.

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

Перечень типовых вопросов для подготовки к экзамену

1. Приведите основные понятия и дайте определение заготовки.
2. Поясните понятие качество заготовок: показатели качества, точность заготовки, качество поверхностного слоя заготовок.
3. Раскройте понятие технологичности заготовок: основные понятия технологичности, [illegible] показатели технологичности, обеспечение технологичности заготовок на стадии проектирования.
4. Назовите факторы, определяющие выбор способа получения исходных заготовок
5. Приведите методику выбора способа получения исходных заготовок.
6. Назовите способы производства литых заготовок.

7. Приведите характеристику отливок по сложности, массе и точности.

8. Приведите литейные сплавы. Области рационального применения литейных сплавов. Литейные свойства сплавов. Влияние литейных свойств сплавов на конструктивные размеры и форму отливок.

9. Приведите порядок разработки чертежа литой заготовки: ГОСТ Р 53464-2009, ГОСТ 3212-92.

10. Назовите особенности оформления чертежа литой заготовки. Назначение технических условий.

11. Назовите особенности проектирования исходных заготовок, изготовляемых специальными способами литья.

12. Приведите пути обеспечения технологичности отливок.

13. Приведите особенности термической обработки отливок.

14. Дайте понятие качества отливок. Дефекты отливок, способы их предупреждения и исправления. Контроль качества отливок.

15. Дайте общую характеристику процесса обработки металлов давлением.

16. Назовите материалы, применяемые для получения исходных заготовок обработкой давлением. Изменение свойств металлов в процессе пластической деформации.

17. Дайте краткую характеристику процесса прокатки.

18. Приведите виды проката и область его применения.

19. Приведите сортамент проката.

20. Как выполняется разделка проката на штучные заготовки.

21. Назовите способы получения заготовок прессованием, волочением.

22. Дайте характеристику процессам нагрева и охлаждения поковок.

23. Дайте общую характеристику процесса ковки. Основные кузнечные операции.

24. Приведите классификацию поковок.

25. Приведите припуски, напуски и предельные отклонения поковок.

26. Приведите правила выполнения графических документов на поковку.

27. Приведите методику определения размеров исходной заготовки под ковку.

28. Назовите дефекты кованных заготовок.

29. Назовите основные виды ГОШ. Штамповка на молотах, прессах, ГКМ.

30. Как осуществляется выбор технологического оборудования для штамповки.

31. Назовите особенности проектирования штампованных поковок, изготавливаемых на молотах, прессах, ГКМ. Отделочные операции при объёмной штамповке.

32. Дайте общую характеристику термической обработки поковок.

33. Назовите группы поковок по видам испытаний.

34. Приведите правила оформления графических документов на поковки.

36. Дайте краткую характеристику основных видов сварки.

37. Дайте краткую характеристику сварных заготовок.

38. Назовите технологические особенности изготовления исходных заготовок при использовании процессов сварки трением, дуговой сварки, контактной сварки, электрошлаковой сварки, электронно-лучевой сварки и диффузионной сварки.

39. Дайте понятие свариваемости металлов.

40. Приведите общую характеристику изделий, получаемых методами порошковой металлургии.

41. Приведите краткую характеристику основных технологических процессов изготовления порошковых изделий.

42. Приведите типовые детали, изготавливаемые из порошковых заготовок.

43. Назовите этапы выбора исходных заготовок, намечаемых для изготовления из ПМ.

44. Приведите особенности проектирования исходных заготовок из порошковых материалов.

45. Приведите точность исходных заготовок, получаемых методами порошковой металлургии.

46. Назовите пластмассы, их свойства и области применения.

47. Назовите способы изготовления заготовок из пластмасс.

48. Приведите особенности проектирования исходных заготовок из пластмасс.

49. Назовите методы технико-экономической оценки способов производства исходных заготовок (сравнение по себестоимости детали). Сравнение по технологической себестоимости заготовки.

50. Назовите методы технико-экономической оценки способов производства исходных заготовок (сравнение по себестоимости детали). Сравнение по цеховой себестоимости заготовки.

51. Назовите методы технико-экономической оценки способов производства исходных заготовок (сравнение по себестоимости детали). Сравнение по себестоимости детали.

52. Назовите методы расчета себестоимости исходных заготовок (себестоимость литых заготовок).

53. Назовите методы расчета себестоимости исходных заготовок (кованных и штампованных заготовок).

54. Назовите методы расчета себестоимости исходных заготовок (сварных заготовок).

55. Приведите упрощенный расчет себестоимости исходных заготовок и готовых деталей.

56. Назовите исходные заготовки корпусных деталей (классификация корпусных деталей, технические требования, материалы, способы получения исходных заготовок корпусных деталей).

57. Назовите исходные заготовки станин (классификация станин, основные требования, предъявляемые к станинам, материалы, способы получения исходных заготовок станин, термообработка).

58. Назовите заготовки валов, осей и шпинделей (классификация деталей, технологические требования к деталям этой группы, материал деталей, способы получения исходных заготовок, термообработка исходных заготовок перед механической обработкой).

59. Назовите заготовки исходные втулок (классификация втулок, основные требования к подобным деталям, конструкционные материалы, способы получения исходных заготовок).

60. Приведите заготовки зубчатых колес (классификация зубчатых колес, требования к материалу, способы получения исходных заготовок).

61. Приведите заготовки исходные шкивов и маховиков (особенности работы деталей этой группы, материал и способы получения исходных заготовок).

62. Приведите заготовки исходные рычагов и вилок (основные требования к изготовлению деталей этой группы, материал и способы получения исходных заготовок).

63. Приведите заготовки исходные коленчатых валов (классификация коленчатых валов, материал деталей и способ получения исходной заготовки).

б) Зачет

не предусмотрен

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

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

дисциплины Проектирование исходных заготовок

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

направ-ление	се-мес тр	кол-во студен ден-тов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	осн. лектор
15.03.05	2	14	Основная литература: 1.Схиртладзе, А. Г. Проектирование и производство заготовок: учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.В. Макаров. – Старый Оскол : ТНТ, 2016. – 448 с. 2.Схиртладзе, А. Г. Проектирование и производство заготовок : учебник для вузов / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.В. Макаров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2008. - 448 с. 3. Куликов, Д.Д. Проектирование операционных заготовок в среде CAD-систем/ Д.Д. Куликов, В.С. Гусельников, В.С. Бабанин, Н.А. Шувал-Сергеев. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. — 60 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/43546 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ. 4.Зубарев, Ю.М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку/ Ю.М. Зубарев. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 256 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72581 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ. Дополнительная литература: 1.Айрапетян, А.С. Технология машиностроения. Методы изготовления заготовок: Лабораторный практикум / А.С. Айрапетян, А.Н. Граблёв. - М.: МГИУ, 2008. - 88 с. 2.Кондаков, А.И. Выбор заготовок в машиностроении: справочник/ А.И. Кондаков, А.С. Васильев. - М.: Машиностроение, 2007.-560 с.: ил. 3.Губарева, Е.М. Технология конструкционных материалов. Способы получения деталей (заготовок) и конструкций/ Е.М. Губарева; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 238с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2285 , 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: 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/2033/2/ , свободный	5 15 ЭР ЭР 2 4 ЭР ЭР ЭР	Пашкина Т.В.

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)

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

№ п.п.	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	301 С	70,2	30

7.2 Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1.	доска аудиторная для написания мелом	1	Оперативное управление	301 С
2.	персональный компьютер "Style"	16		
3.	колонки активные Microlab Pro2	2		
4.	внешний усилитель	1		
5.	экран настенный Classic 240*180	1		
6.	телевизор SAMSUNG CS-29Z47HSQ	1		
7.	проектор Benq	1		
8.	экран настенный Classic 240*180	1		

7.3. Программное обеспечение

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

Информационно-справочные системы

Консультант-Плюс http://www.consultant.ru

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 исходных заготовок»
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) программы бакалавриата:	**Технология машиностроения компьютеризированного производства**
Квалификация выпускника:	**Бакалавр**
Выпускающая кафедра:	**Технических дисциплин**
Формаобучения:	**Очная, очно-заочная, заочная**

Курс: 3**Семестр**: 2

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

Виды промежуточного контроля:
Экзамен: 6 семестр

Лысьва 2016

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины **«Проектирование исходных заготовок»** и разработан на основании:

– положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры ПНИПУ;

– приказа ПНИПУ от 03.12.2015 № 3363-В «О введении структуры ФОС»;

– рабочей программы дисциплины «**Проектирование исходных заготовок**», утвержденной «16» сентября 2016 г.

Разработчик доц.каф. ТД Т.В. Пашкина

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

1.1 Формируемые части компетенций

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина Б1.В.05 «Проектирование исходных заготовок» участвует в формировании компетенции ПК-16. В рамках учебного плана образовательной программы в 6 семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные

машиностроительных производств.

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

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (6 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 и умений осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, в виде экзамена. 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**
	ТО	**КР**	**ПЗ**	**Экзамен**
Усвоенные знания				
З.1 современные тенденции развития методов, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения производства исходных заготовок; З.2 основные свойства исходных материалов и влияние этих материалов на ресурсосбережение, надёжность технологических процессов; З.3 основные процессы получения исходных заготовок; З.4 методики разработки чертежа заготовки; З.5 порядок расчёта технико-экономической эффективности при выборе исходной заготовки	ТО	Т1		ТВ
Освоенные умения				
У.1 выбирать вид заготовки в соответствии с требованиями технологического процесса; У.2 разрабатывать чертежи заготовки; У.3 рассчитывать технико-экономическую эффективность при выборе исходной заготовки		Т1 КР1	ПЗ1-3	ТВ

ТО – коллоквиум (теоретический опрос); Т – тестирование; КР – контрольная работа; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ –практическое задание.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по

дисциплине) является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

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

2.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий и промежуточный контроль для оценивания компонентов дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится в формах:

- опроса;
- защиты практических работ;
- тестирования;
- контрольной работы.

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 работам (модуль 1)

Всего запланировано 3 практических работы. Типовые темы работ приведены в РПД.

Защита отчетов по практическим работам проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС бакалаврской программы. Результаты защиты практических работ по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.1.2Тестирование (модуль 1)

Согласно РПД запланировано 1 тестирование (Т1) после освоения студентами 1 учебного модуля дисциплины. Тест по модулю 1 (Приложение 1), Результаты тестирования по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.1.3 Контрольная работа (модуль 2)

Согласно РПД запланировано 1 контрольная работа (КР1) после освоения студентами 2 учебного модуля дисциплины. Контрольная работа – по модулю 2 (Приложение 2). Результаты контрольной работы по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2 Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации по результатам текущего и промежуточного контроля. Условиями допуска являются успешная защита отчетов всех практических работ, положительная интегральная оценка по результатам текущего и промежуточного контроля.

2.3.1 Процедура промежуточной аттестации с проведением экзамена

Промежуточная аттестация в 6 семестре, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине.

Экзамен проводится устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса.

2.3.1.1 Типовые вопросы для экзамена по дисциплине

Перечень типовых вопросов для подготовки к экзамену

Перечень типовых вопросов для подготовки к экзамену

1. Приведите основные понятия и дайте определение заготовки.
2. Поясните понятие качество заготовок: показатели качества, точность заготовки, качество поверхностного слоя заготовок.
3. Раскройте понятие технологичности заготовок: основные понятия технологичности, показатели технологичности, обеспечение технологичности заготовок на стадии проектирования.
4. Назовите факторы, определяющие выбор способа получения исходных заготовок
5. Приведите методику выбора способа получения исходных заготовок.
6. Назовите способы производства литых заготовок.
7. Приведите характеристику отливок по сложности, массе и точности.

8. Приведите литейные сплавы. Области рационального применения литейных сплавов. Литейные свойства сплавов. Влияние литейных свойств сплавов на конструктивные размеры и форму отливок.

9. Приведите порядок разработки чертежа литой заготовки: ГОСТ Р 53464-2009, ГОСТ 3212-92.

10. Назовите особенности оформления чертежа литой заготовки. Назначение технических условий.

11. Назовите особенности проектирования исходных заготовок, изготовляемых специальными способами литья.

12. Приведите пути обеспечения технологичности отливок.

13. Приведите особенности термической обработки отливок.

14. Дайте понятие качества отливок. Дефекты отливок, способы их предупреждения и исправления. Контроль качества отливок.

15. Дайте общую характеристику процесса обработки металлов давлением.

16. Назовите материалы, применяемые для получения исходных заготовок обработкой давлением. Изменение свойств металлов в процессе пластической деформации.

17. Дайте краткую характеристику процесса прокатки.

18. Приведите виды проката и область его приме[illegible]

20. Как выполняется разделка проката на штучные заготовки.

21. Назовите способы получения заготовок прессованием, волочением.

22. Дайте характеристику процессам нагрева и охлаждения поковок.

23. Дайте общую характеристику процесса ковки. Основные кузнечные операции.

24. Приведите классификацию поковок.

25. Приведите припуски, напуски и предельные отклонения поковок.

26. Приведите правила выполнения графических документов на поковку.

27. Приведите методику определения размеров исходной заготовки под ковку.

28. Назовите дефекты кованных заготовок.

29. Назовите основные виды ГОШ. Штамповка на молотах, прессах, ГКМ.

30. Как осуществляется выбор технологического оборудования для штамповки.

31. Назовите особенности проектирования штампованных поковок, изготавливаемых на молотах, прессах, ГКМ. Отделочные операции при объёмной штамповке.

32. Дайте общую характеристику термической обработки поковок.

33. Назовите группы поковок по видам испытаний.

34. Приведите правила оформления графических документов на поковки.

35. Назовите основные операции листовой штамповки.

36. Дайте краткую характеристику основных видов сварки.

37. Дайте краткую характеристику сварных заготовок.

38. Назовите технологические особенности изготовления исходных заготовок при использовании процессов сварки трением, дуговой сварки, контактной сварки, электрошлаковой сварки, электронно-лучевой сварки и диффузионной сварки.

39. Дайте понятие свариваемости металлов.

40. Приведите общую характеристику изделий, получаемых методами порошковой металлургии.

41. Приведите краткую характеристику основных технологических процессов получения порошковых изделий.

42. Приведите типовые детали, изготавливаемые из порошковых заготовок.

43. Назовите этапы выбора исходных заготовок, намечаемых для изготовления из ПМ.

44. Приведите особенности проектирования исходных заготовок из порошковых материалов.

45. Приведите точность исходных заготовок, получаемых методами порошковой металлургии.

46. Назовите пластмассы, их свойства и области применения.

47. Назовите способы изготовления заготовок из пластмасс.

48. Приведите особенности проектирования исходных заготовок из пластмасс.

49. Назовите методы технико-экономической оценки способов производства исходных заготовок (сравнение по себестоимости детали). Сравнение по технологической себестоимости заготовки.

50. Назовите методы технико-экономической оценки способов производства исходных заготовок (сравнение по себестоимости детали). Сравнение по технологической себестоимости заготовки.

51. Назовите методы технико-экономической оценки способов производства исходных заготовок (сравнение по себестоимости детали). Сравнение по себестоимости детали.

52. Назовите методы расчета себестоимости исходных заготовок (себестоимость литых заготовок).

53. Назовите методы расчета себестоимости исходных заготовок (себестоимость штампованных заготовок).

54. Назовите методы расчета себестоимости исходных заготовок (сварных заготовок).

55. Приведите упрощенный расчет себестоимости исходных заготовок и готовых деталей.

56. Назовите исходные заготовки корпусных деталей (классификация корпусных деталей, технические требования, материалы, способы получения исходных заготовок корпусных деталей).

57. Назовите исходные заготовки станин (классификация станин, основные требования, предъявляемые к станинам, материалы, способы получения исходных заготовок станин, термообработка).

58. Назовите заготовки валов, осей и шпинделей (классификация деталей, технологические требования к деталям этой группы, материал деталей, способы получения исходных заготовок, термообработка исходных заготовок перед механической обработкой).

59. Назовите заготовки исходные втулок (классификация втулок, основные требования к подобным деталям, конструкционные материалы, способы получения исходных заготовок).

60. Приведите заготовки зубчатых колес (классификация зубчатых колес, требования к материалу, способы получения исходных заготовок).

61. Приведите заготовки исходные шкивов и маховиков (особенности работы деталей этой группы, материал и способы получения исходных заготовок).

62. Приведите заготовки исходные рычагов и вилок (основные требования к изготовлению деталей этой группы, материал и способы получения исходных заготовок).

Приведите заготовки исходные коленчатых валов (классификация коленчатых валов, материал деталей и способ получения исходной заготовки).

2.3.1.2 Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

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 экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена 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 экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной 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

Общая оценка 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 экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС бакалаврской программы.

Приложение 1

Приложение к ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование исходных заготовок»

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

Типовые задания первого Т:

Вопросы для контроля усвоенных знаний:

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

Вариант 1

Количество вопросов – 25. Время выполнения – 45 минут.

Вопросы для контроля усвоенных умений:

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

1. Определить коэффициент выхода годного.

Дано: Gисх = 600 кг, Gзаг = 400 кг, Gдет = 250 кг

a) 0,67
b) 0,42
c) 0,63

2. Выберите сплав, обладающий минимальной усадкой

a) СЧ 10 ГОСТ 1412-85
b) 20Х15МЛ ГОСТ 977-88
c) АЛ2 ГОСТ 1583-93

Вопросы для контроля усвоенных знаний:

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

3. Как влияет на жидкотекучесть увеличение теплопроводности формы?

a) Не влияет на жидкотекучесть, увеличивает усадку.
b) Понижает жидкотекучесть.
c) Жидкотекучесть улучшается.

4. После какого вида термической обработки материал отливки имеет следующее обозначение Сталь 20Л К20 ГОСТ 977-88.

a) Закалка
b) Нормализация или отпуск
c) Цементация

5. Металлические подставки (опоры), применяемые с целью предотвращения смещения стержней в процессе заливки металла, называются

a) Болваны
b) Жеребейки
c) Стержень

6. Модель, выполненную из парафина, перезина, стеарина применяют при литье

a) Под давлением
b) По выплавляемым моделям
c) В песчано-глинистые формы

7. Определить назначение и контролируемые показатели, если в технических требованиях чертежа будет надпись: *Отливки 3-й группы ГОСТ 977-88*

a) Отливки общего назначения, контролируют внешний вид, размеры, хим.состав
b) Отливки ответственного назначения, контролируют внешний вид, размеры, хим.состав,

мех.свойства: σв, δ

c) Отливки особо ответственного назначения, контролируют внешний вид, размеры, хим.состав, мех.свойства: σв, δ, KCU

8. Чем выше численное значение класса размерной точности, тем точность размеров отливки:

a) Ниже

b) Выше

c) Точность отливки не зависит от класса размерной точности

9. По степени коробления отливки устанавливают:

a) Шероховатость поверхности и ряд припусков

b) Допуски формы и расположения

c) Припуски на линейные размеры

10. Согласно ГОСТ Р 53464 – 2009 обязательному нормированию подлежат:

a) Класс размерной точности и степень коробления

b) Класс размерной точности и класс точности масс

c) Класс точности масс, класс размерной точности и степень точности

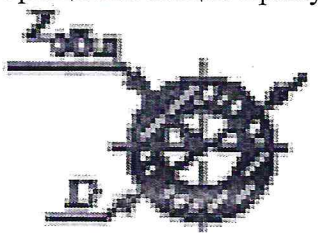
11. Надпись в технических требованиях - *Точность отливки 7-5-3-8 ГОСТ Р 53464-2009* означает, что

a) Отливка 7 класса размерной точности, 5 степени коробления, 3 класса точности масс, 8 степени точности

b) Отливка 7 класса точности масс, 5 степени точности, 3 степени коробления, 8 класса размерной точности

c) Отливка 7 класса размерной точности, 5 степени коробления, 3 степени точности, 8 класса точности масс

12. При обработке отливок типа тел вращения общие припуски назначаются по



a) По половинным значениям общего допуска

b) По полным значениям общего допуска

c) По ¼ значения общего допуска

13. Определить тип деформации (холодная или горячая).

Материал БрОЦ4-3, температура обработки 450°С, температура плавления 1045°С, α=0,4

a) Холодная

b) Горячая

c) При данной температуре обработку не производят

14. Чем характеризуется продольная прокатка?

a) Валки вращаются в разные стороны

b) Валки вращаются в одном направлении, а их оси параллельны

c) Валки вращаются в одном направлении, а их оси располагаются под углом

15. Какой вид обработки давлением называется прокаткой?

a) Деформирование металла вращающимися валками.
b) Протягивание заготовки через сужающееся отверстие.
c) Выдавливание заготовки через отверстие.

16. Какой вид обработки давлением называется ковкой?
a) Деформирование металла вращающимися валками.
b) Деформирование заготовки при свободном течении металла.
c) Обработка металлов давлением с помощью специального инструмента - штампа.

17. Как влияет на ковкость стали увеличение содержания углерода?
a) Пластичность понижается, сопротивление деформации увеличивается.
b) Пластичность повышается, сопротивление деформации понижается.
c) Пластичность понижается, сопротивление деформации понижается.

18. На каких станах прокатывают заготовки для листового проката?
a) Обжимные прокатные станы - слябинги
b) Обжимные прокатные станы - блюминги
c) Сортовые прокатные ста

19. Для какой цели применяют на поковках штамповочные уклоны?
a) Для облегчения извлечения из штампа.
b) Для лучшего заполнения полости штампа.
c) Для повышения точности поковок.

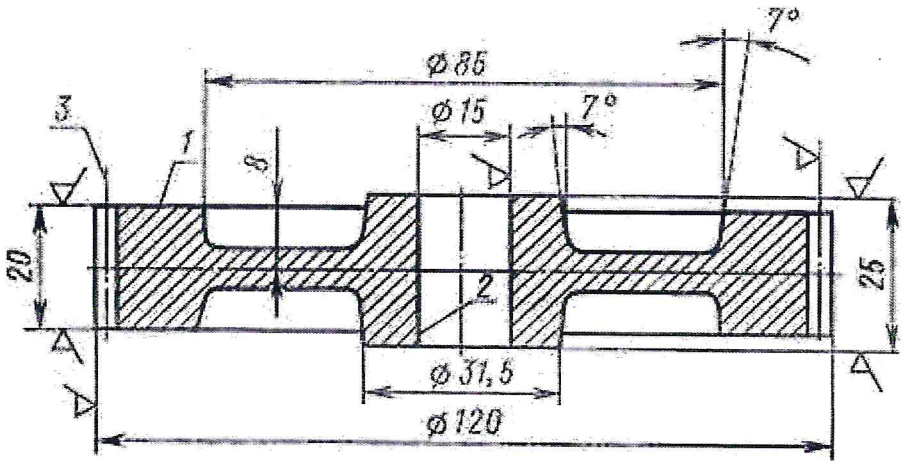
20. Для какой цели применяют калибровку поковок?
a) Для облегчения извлечения из штампа.
b) Для лучшего заполнения полости штампа.
c) Для повышения точности поковок.

21. Какой вид прессования называется прямым?
a) Выдавливание в направлении движения пуансона.
b) Выдавливание навстречу движения пуансона.
c) Выдавливание металла под углом к движению пуансона.

Вопросы для контроля усвоенных <u>умений</u>:

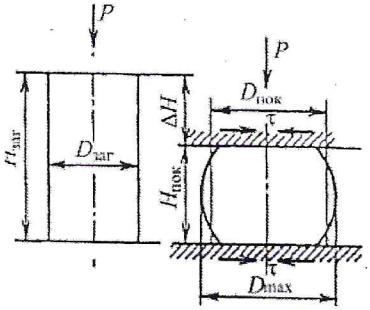
а) перечень вопросов для оценивания дисциплинарной части компетенции ПК-16:

22. Предложите рациональную поверхность разъема штампа для получения поковки из стали 25 в открытом штампе на молоте



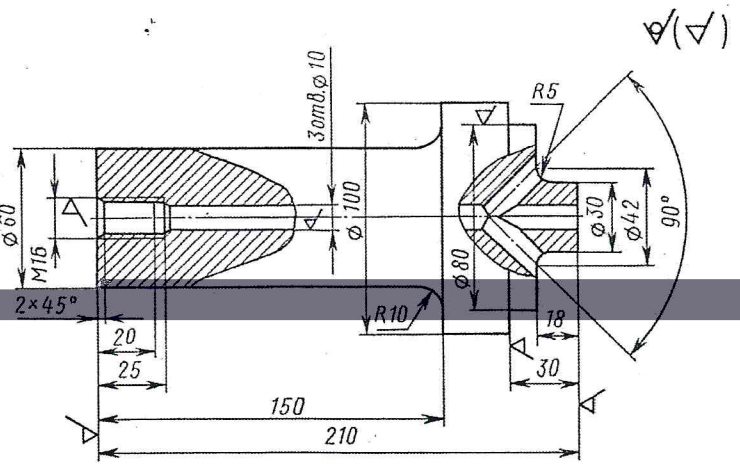
23. Определите максимально возможную высоту исходной заготовки перед осадкой, при Dзаг = 100 мм

a) 175
b) 100
c) 250



24. Определить массу падающих частей молота для осадки заготовки из стали σ в = 600 МПа
С исходными размерами заготовки Dзаг =160 мм, Нзаг=300 мм
до высоты Н пок = 100 мм.
Предел прочности при температуре ковки 1200° С σ в = σ т = 22 МПа,
степень деформации εk = 0.03
a) G≈1000 кг
b) G≈2000 кг
c) P≈1000 МН

25. Проверить выполнимость уступа диаметром 80 мм. Ширина бойка B = 140 мм



Минимальная выполнимая высота уступа, мм

Диаметр ($D_1^{□}$; $D_2^{□}$; $D_3^{□}$) или размер (B) уступа	До 100	Св. 100 до 180	Св. 180 до 250	Св. 250
Минимальная выполнимая высота уступа ($h_1^{□}$; $h_2^{□}$; $h_3^{□}$)	4	5	6	7

Минимальная длина выполнимого уступа, мм

Ширина бойка $B_б$	До 150	Св. 150 до 300	Св. 300
Минимальная длина выполнимого уступа ($l_1^{□}$; $l_2^{□}$; $l_3^{□}$)	0,3 $B_б$	0,4 $B_б$	0,5 $B_б$

a) Выполним
b) Отковываем, увеличив длину уступа до выполнимой за счет ликвидации уступа диаметром 30 мм
c) Отковываем по диаметру соседнего выступа

Вариант 2

Количество вопросов – 25. Время выполнения – 45 минут.

Вопросы для контроля усвоенных <u>умений</u>:

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

1. Определить коэффициент весовой точности.

Дано: Gисх = 1100 кг, Gзаг = 900 кг, Gдет = 850 кг

a) 0,82
b) 0,94
c) 0,77

2. Выберите сплав, обладающий наилучшей жидкотекучестью

a) КЧ 37-12 ГОСТ 1215-79
b) СЧ 15 ГОСТ 1412-85
c) 30ХМЛ ГОСТ 977-88

Вопросы для контроля усвоенных <u>знаний</u>:

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

3. Как влияет на литейные свойства стали увеличение содержания углерода?

a) Не влияет на жидкотекучесть, увеличивает усадку.
b) Повышает жидкотекучесть, увеличивает усадку.
c) Понижает жидкотекучесть.

4. После какого вида термической обработки материал отливки имеет следующее обозначение Сталь 23ГС2МФЛ КТ 110 ГОСТ 977-88.

a) Закалка и отпуск
b) Нормализация или отпуск
c) Цементация

5. Для получения отверстий, внутренних полостей, впадин и углублений в отливках, а также сложных наружных поверхностей применяют

a) Жеребейки
b) Стержень
c) Модель

[redacted]

a) Под давлением
b) Центробежное литье
c) В кокиль

14. Определить назначение и контролируемые показатели, если в технических требованиях чертежа будет надпись: *Отливки 1-й группы ГОСТ 977-88*

d) Отливки общего назначения, кон[redacted]

f) Отливки особо ответственного назначения, контролируют внешний вид, размеры, хим.состав, мех.свойства: σв, δ, KCU

8. Чем выше численное значение степени коробления, тем точность формы:

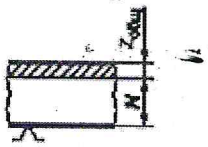
d) Ниже
e) Выше
f) Точность отливки не зависит от класса размерной точности

9. По степени точности отливки устанавливают:

d) Шероховатость поверхности и ряд припусков
e) Допуски формы и расположения
f) Припуски на линейные размеры

10. Надпись в технических требованиях - *Точность отливки 9-6-4-9 ГОСТ Р 53464-2009* означает, что
a) Отливка 9 класса размерной точности, 6 степени коробления, 4 класса точности масс, 9 степени точности
b) Отливка 9 класса точности масс, 6 степени точности, 4 степени коробления, 9 класса размерной точности
c) Отливка 9 класса размерной точности, 6 степени коробления, 4 степени точности, 9 класса точности масс

11. При односторонней обработке отливок общие припуски назначаются по



a) По половинным значениям общего допуска
b) По полным значениям общего допуска
c) По ¼ значения общего допуска

12. Толщина внутренней стенки отливки
a) Равна толщине наружной стенки
b) Больше толщины наружной стенки
c) Меньше толщины наружной стенки

13. Определить тип деформации (холодная или горячая).
Материал АМг1, температура обработки 450°С, температура плавления 657°С, α=0,5
d) Холодная
e) Горячая
f) При данной температуре обработку не производят

14. Какой вид обработки давлением называется штамповкой?
a) Деформирование металла вращающимися валками.
b) Деформирование заготовки при свободном течении металла.
c) Обработка металлов давлением с помощью специального инструмента - штампа.

15. Как влияет на ковкость стали повышение температуры нагрева?
a) Пластичность повышается, сопротивление деформации увеличивается.
b) Пластичность повышается, сопротивление деформации понижается.
c) Пластичность понижается, сопротивление деформации понижается.

16. На каких станах прокатывают заготовки для сортового проката?
a) Обжимные прокатные станы - слябинги.
b) Обжимные прокатные станы - блюминги.
c) Сортовые прокатные станы.

17. Чем характеризуется поперечная прокатка?
a) Валки вращаются в разные стороны.
b) Валки вращаются в одном направлении, а их оси параллельны
c) Валки вращаются в одном направлении, а их оси располагаются под углом.

18. Для какой цели применяют радиусы закруглений на поковках?
a) Для облегчения извлечения из штампа.
b) Для лучшего заполнения полости штампа.
c) Для повышения точности поковок.

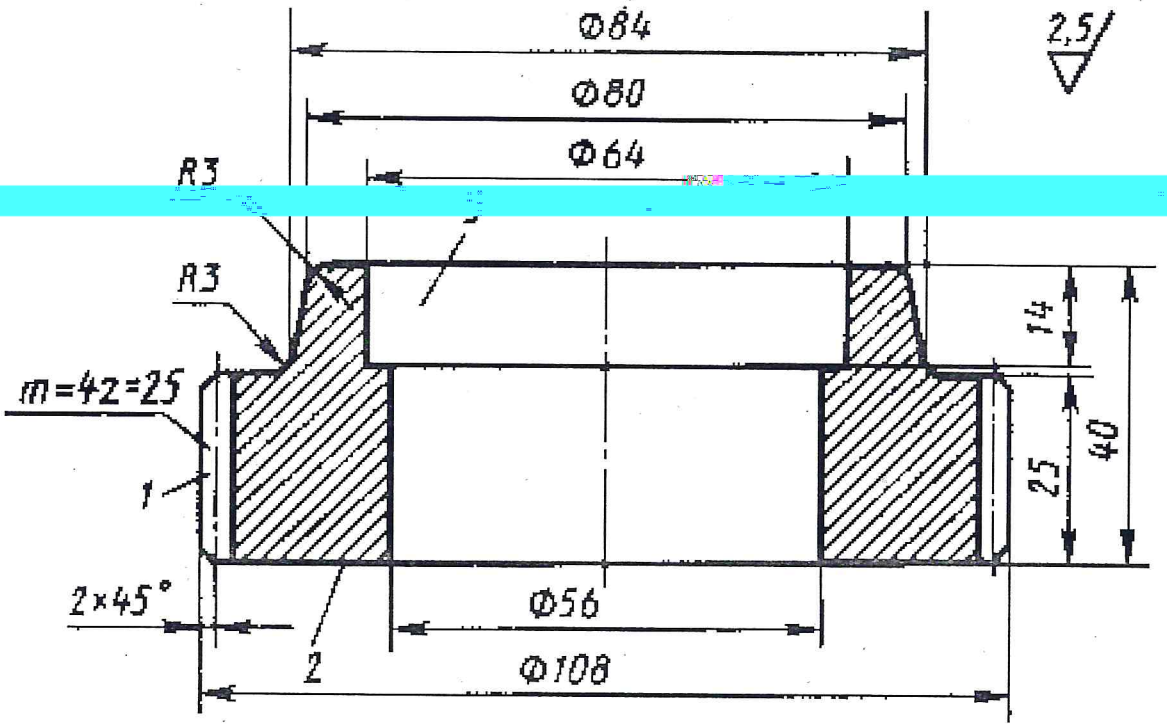
19. Для какой цели применяют калибровку поковок?
a) Для облегчения извлечения из штампа.
b) Для лучшего заполнения полости штампа.
c) Для повышения точности поковок.

20. Какой вид прессования называется обратным?
a) Выдавливание в направлении движения пуансона.
b) Выдавливание навстречу движения пуансона.
c) Выдавливание металла под углом к движению пуансона.

Вопросы для контроля усвоенных умений:

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

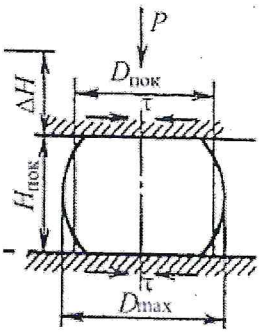
21. Предложите рациональную поверхность разъема штампа для получения поковки из стали 25 в закрытом штампе на молоте



22. Какая операция ковки называется осадкой?
a) Длина увеличивается за счет высоты.
b) Поперечное сечение увеличивается за счет высоты.
c) Пробивка отверстий.

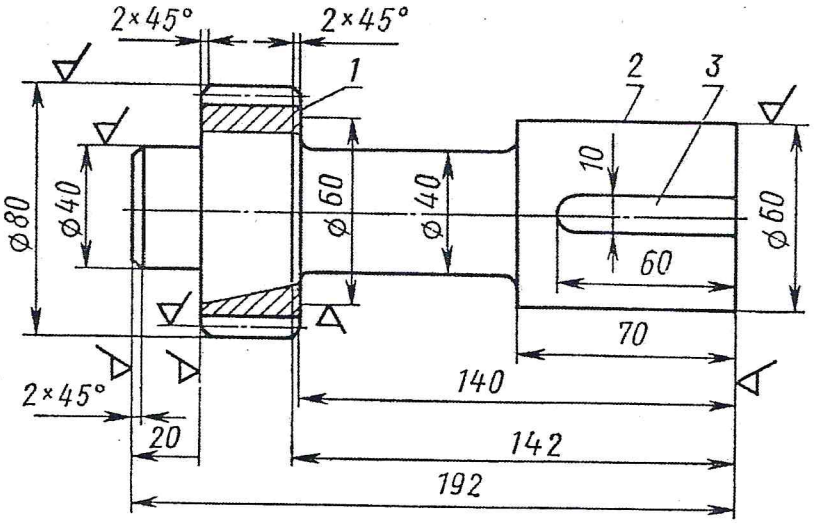
23. Определите максимально возможную высоту исходной заготовки перед осадкой, при Dзаг = 70 мм

d) 175
e) 200
f) 100



24. Определить массу падающих частей молота для осадки заготовки из стали σ в = 600 МПа
С исходными размерами заготовки Dзаг =300 мм, Нзаг=500 мм
до высоты Н пок = 200 мм.
Предел прочности при температуре ковки 1200° С σ в = σ т = 22 МПа,
степень деформации εk = 0,03
a) G ≈6000 кг
b) G ≈8000 кг
c) P ≈6000 МН

25. Проверить выполнимость уступа. Ширина бойка В = 140 мм



Минимальная выполнимая высота уступа, мм

Диаметр ($D_1^{\square}$; $D_2^{\square}$; $D_3^{\square}$) или размер (B) уступа	До 100	Св. 100 до 180	Св. 180 до 250	Св. 250
Минимальная выполнимая высота уступа ($h_1^{\square}$; $h_2^{\square}$; $h_3^{\square}$)	4	5	6	7

Минимальная длина выполнимого уступа, мм

Ширина бойка $B_б$	До 150	Св. 150 до 300	Св. 300
Минимальная длина выполнимого уступа ($l_1^{\square}$; $l_2^{\square}$; $l_3^{\square}$)	0,3 $B_б$	0,4 $B_б$	0,5 $B_б$

a) Выполним
b) Отковываем, увеличив длину уступа до выполнимой, за счет напуска по наружному торцу поковки
c) Отковываем по диаметру соседнего выступа

Типовые задания контрольной работы (модуль 2)

Вопросы для контроля усвоенных знаний и умений:

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

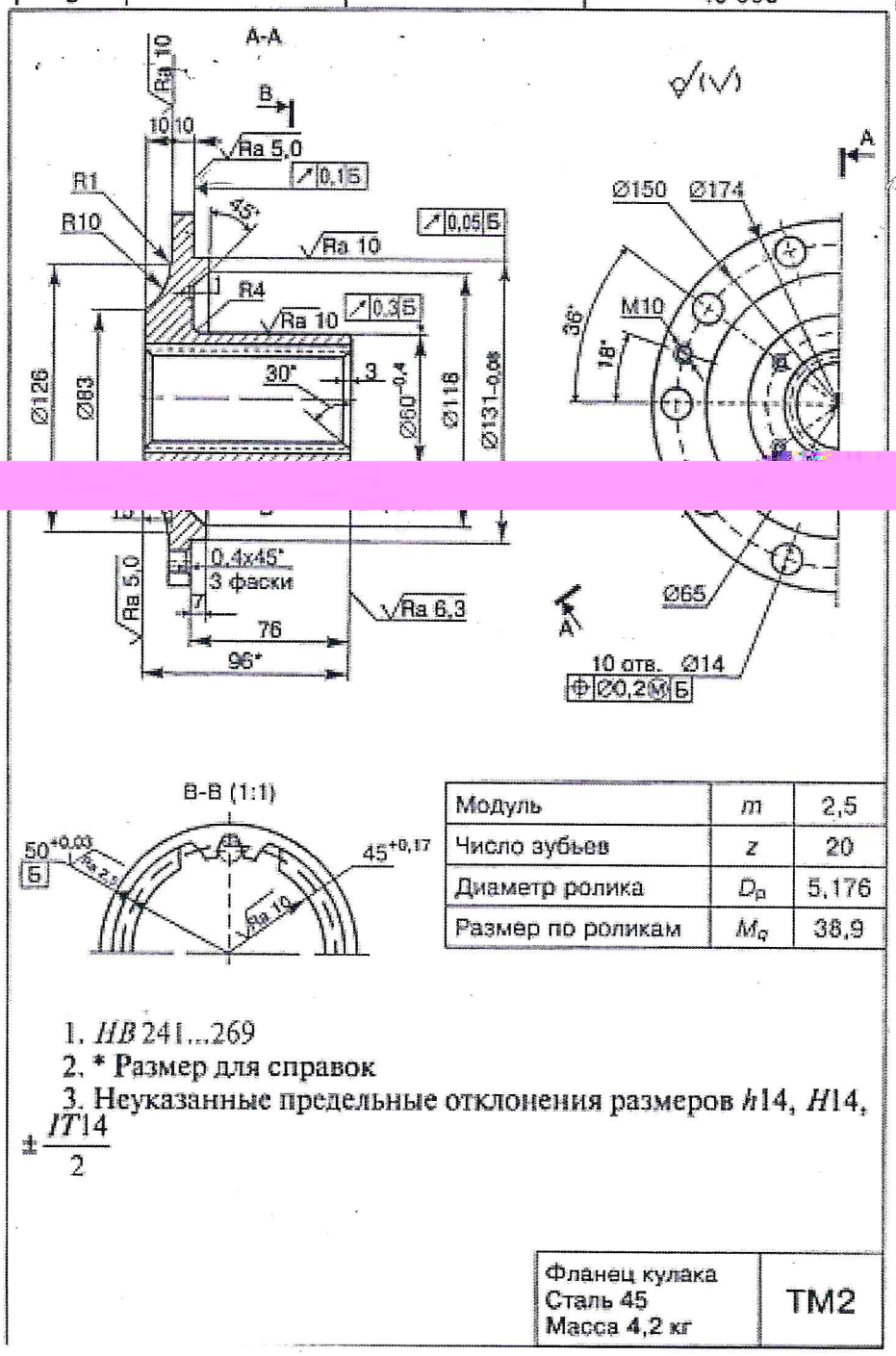
Задание.

Выбор метода и способов получения заготовок

Содержание задания:

- определить вид заготовки, метод и способ ее изготовления;
- провести технико-экономическое обоснование выбора заготовки, сравнить способы производства заготовок по их себестоимости и выбрать оптимальный.

Вариант	Деталь	Номер чертежа (см. прил. 1)	Годовая программа выпуска, шт.
1	Фланец кулака	ТМ2	1000
2			10 000
3			40 000



1. *HB* 241...269
2. * Размер для справок
3. Неуказанные предельные отклонения размеров *h*14, *H*14, $\pm\frac{IT14}{2}$

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 исходных заготовок» 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 исходных заготовок», который читать согласно приложения 1.	13 сентября 2017 г., протокол № 2 Преподаватель _____ Пашкина Т.В. 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 исходных заготовок

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

на-правле-ние	семестр	кол-во студен-тов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	осн. лектор
			Основная литература		
			1.Схиртладзе, А. Г. Проектирование и производство заготовок: учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.В. Макаров. – Старый Оскол : ТНТ, 2016. – 448 с.	5	
			2.Схиртладзе, А. Г. Проектирование и производство заготовок : учебник для вузов / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.В. Макаров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2008. - 448 с.	15	
			Дополнительная литература		
			1.Айрапетян, А.С. Технология машиностроения. Методы изготовления заготовок: Лабораторный практикум / А.С. Айрапетян, А.Н. Граблёв. - М.: МГИУ, 2008. - 88 с.	2	
			2.Кондаков, А.И. Выбор заготовок в машиностроении: справочник/ А.И. Кондаков, А.С. Васильев. - М.: Машиностроение, 2007.-560 с.: ил.	4	
			Электронные ресурсы		
.03.05	6	12	1.Куликов, Д.Д. Проектирование операционных заготовок в среде CAD-систем/ Д.Д. Куликов, В.С. Гусельников, В.С. Бабанин, Н.А. Шувал-Сергеев. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. — 60 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/43546 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	ина Т.В.
			2.Зубарев, Ю.М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку/ Ю.М. Зубарев. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 256 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72581 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			3.Губарева, Е.М. Технология конструкционных материалов. Способы получения деталей (заготовок) и конструкций/ Е.М. Губарева; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 238с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2285 , свободный.	ЭР	
			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.		

Направление	семестр	количество студентов	Библиографическое описание издания [redacted]	Кол-во библ.	Подпись
15.03.05	6	12	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: 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		Пашкина Т.В.

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 01.09.2017 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2017 - более 1 экз/обуч.

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 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 2) с изменением названия раздела 6 и подраздела 6.1.	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____/ Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____/ Е.А.Корвякова
4		

Приложение 2

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 исходных заготовок учебно-методической литературой

на-правле-ние	семестр	кол-во студен-тов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	осн. лектор
15.03.05	6	11	**Основная литература**		Плотников А.А.
			1.Схиртладзе, А. Г. Проектирование и производство заготовок: учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.В. Макаров. – Старый Оскол : ТНТ, 2016. – 448 с.	5	
			2.Схиртладзе, А. Г. Проектирование и производство заготовок : учебник для вузов / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.В. Макаров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2008. - 448 с.	15	
			Дополнительная литература		
			1.Айрапетян, А.С. Технология машиностроения. Методы изготовления заготовок: Лабораторный практикум / А.С. Айрапетян, А.Н. Граблёв. - М.: МГИУ, 2008. - 88 с.	2	
			2.Кондаков, А.И. Выбор заготовок в машиностроении: справочник/ А.И. Кондаков, А.С. Васильев. - М.: Машиностроение, 2007.-560 с.: ил.	4	
			Электронные ресурсы		
			1.Куликов, Д.Д. Проектирование операционных заготовок в среде CAD-систем/ Д.Д. Куликов, В.С. Гусельников, В.С. Бабанин, Н.А. Шувал-Сергеев. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. — 60 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/43546 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			2.Зубарев, Ю.М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку/ Ю.М. Зубарев. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 256 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72581 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			3.Губарева, Е.М. Технология конструкционных материалов. Способы получения деталей (заготовок) и конструкций/ Е.М. Губарева; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 238с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2285 , свободный.	ЭР	
			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.		

на-правле-ние	семестр	кол-во студен-тов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	осн. лектор
15.03.05	6	11	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: 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		Плотников А.А.

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___ - _более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на _01.09.2018___ - _более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

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 с и.о. зав. каф. ТД _____ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____ А.А. Тетерина
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 3)	
3	Раздел 7 Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, подраздел 7.3 Программное обеспечение **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 исходных заготовок учебно-методической литературой

на-правле-ние	семестр	кол-во студен-тов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	осн. лектор
15.03.05	5	8	**Основная литература**		Плотников А.А.
			1.Схиртладзе, А. Г. Проектирование и производство заготовок: учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.В. Макаров. – Старый Оскол : ТНТ, 2016. – 448 с.	5	
			2.Схиртладзе, А. Г. Проектирование и производство заготовок : учебник для вузов / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.В. Макаров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2008. - 448 с.	15	
			Дополнительная литература		
			1.Айрапетян, А.С. Технология машиностроения. Методы изготовления заготовок: Лабораторный практикум / А.С. Айрапетян, А.Н. Граблёв. - М.: МГИУ, 2008. - 88 с.	2	
			2.Кондаков, А.И. Выбор заготовок в машиностроении: справочник/ А.И. Кондаков, А.С. Васильев. - М.: Машиностроение, 2007.-560 с.: ил.	4	
			Электронные ресурсы		
			1.Куликов, Д.Д. Проектирование операционных заготовок в среде CAD-систем/ Д.Д. Куликов, В.С. Гусельников, В.С. Бабанин, Н.А. Шувал-Сергеев. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. — 60 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/43546 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			2.Зубарев, Ю.М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку/ Ю.М. Зубарев. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 256 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72581 , по IP-адресам комп. сети ПНИПУ.	ЭР	
			3.Губарева, Е.М. Технология конструкционных материалов. Способы получения деталей (заготовок) и конструкций/ Е.М. Губарева; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 238с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2285 , свободный.	ЭР	
			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.		

на-правле-ние	семестр	кол-во студен-тов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	осн. лектор
15.03.05	6	11	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: 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		Плотников А.А.

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 _01.09.2019___ - _более 0,5 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на _01.09.2019___ - _более 0,25 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

Приложение 4

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

7.3 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	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2020-2021 уч.	

на-правле-ние	Семестр	кол-во студен-тов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	осн. лектор
15.03.05	5 6	15 чел 7 чел	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: научный рецензируемый журнал. — Архив номеров 2010-2019 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		Плотников А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки Отдел научной библиотеки Лысьвенского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет" Л.А.Стругова

- основной учебной литературой: на 01.09.2020 - более 1 экз/обуч.

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2020 - более 1 экз/обуч.

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

Приложение 6

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

7.3 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 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» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2021**»	«15» июня 2021 г., протокол №38/06 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 7)	
3	Раздел 7 Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, подраздел 7.3 Программное обеспечение **заменить на новый** (Приложение 8)	
4	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 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 Проектирование исходных заготовок учебно-методической литературой

на-правле-ние	семестр	кол-во студен-тов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	осн. лектор
15.03.05	7	9 чел	**Основная литература**		Плотников А.А.
			1.Схиртладзе, А. Г. Проектирование и производство заготовок: учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.В. Макаров. – Старый Оскол : ТНТ, 2016. – 448 с.	5	
			2.Схиртладзе, А. Г. Проектирование и производство заготовок : учебник для вузов / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.В. Макаров. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2008. - 448 с.	15	
			Дополнительная литература		
			1.Айрапетян, А.С. Технология машиностроения. Методы изготовления заготовок: Лабораторный практикум / А.С. Айрапетян, А.Н. Граблёв. - М.: МГИУ, 2008. - 88 с.	2	
			2.Кондаков, А.И. Выбор заготовок в машиностроении: справочник/ А.И. Кондаков, А.С. Васильев. - М.: Машиностроение, 2007.-560 с.: ил.	4	
			Электронные ресурсы		
			1.Куликов, Д.Д. Проектирование операционных заготовок в среде CAD-систем/ Д.Д. Куликов, В.С. Гусельников, В.С. Бабанин, Н.А. Шувал-Сергеев. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. — 60 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/43546 , авторизованный.	ЭР	
			2.Зубарев, Ю.М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку/ Ю.М. Зубарев. — Электрон. версия учебного пособия. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72581 , авторизованный	ЭР	
			3.Губарева, Е.М. Технология конструкционных материалов. Способы получения деталей (заготовок) и конструкций/ Е.М. Губарева; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 238с. – Режим доступа: https://elib.pstu.ru/docview/2285 , авторизованный	ЭР	
			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.		

Направление	Семестр	Количество студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библиотеке	Преподаватель
15.03.05	5 6	15 чел 7 чел	2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг. 3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение: научный рецензируемый журнал. — Архив номеров 2010-2021 гг. — Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/ , авторизованный 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	Плотников А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ Л.А.Стругова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

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

Приложение 8

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

7.3 Программное обеспечение

№ п.п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег.номер	Назначение
1	Л, ПЗ	Windows 10	подписка Azure Tools for Teaching	Выполнение ПЗ
2	Л, 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