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

«Основы технологии машиностроения»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа прикладного бакалавриата

Направление	**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

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

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

Лысьва 2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы технологии машиностроения» разработана на основании:

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

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

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

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: «Экология», «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» «Проектирование исходных заготовок», «Технология машиностроения», «Автоматизация производственных процессов», «Техническая подготовка производства», «Технологическая оснастка», «Проектирование участков и цехов машиностроительного производства», «Режущий инструмент», «Проектирование операций обработки деталей машин», «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», «Технологические размерные цепи», «Размерный анализ технологических процессов», «Технология контроля качества изделий», «Управление качеством продукции», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик	доцент	_____	Л.Н. Гусельникова
Рецензент	канд. техн. наук	_____	В.Г. Павлов

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

Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину
к.т.н., доцент _____ Д.С. Балабанов

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

Начальник учебно-методического
отдела _____ О.В. Рыданных

Специалист УМО по кафедре ТД _____ И.В. Карпова

Начальник тех.отдела технической дирекции
ООО «Электротяжмаш-Привод»
Канд.техн.наук _____ В.В. Чашин

1. Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины - ознакомление студентов с теоретическими основами технологии машиностроения, основами проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения, а также освоение студентами дисциплинарных компетенций по применению приобретённых в процессе обучения знаний, умений для решения конкретных технологических задач.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие профессиональные компетенции:

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

–способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

–изучение основных положений и понятий технологии машиностроения;

–изучение теоретических основ технологии машиностроения;

–изучение принципов построения, разработки и проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения;

–формирование умения применять знания, полученные при изучении дисциплины «Основы технологии машиностроения», при разработке технологических процессов и оформлении технологической документации;

–формирование умения саморазвития, повышения своей квалификации и мастерства при разработке технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения.

–формирование умений по разработке технологических процессов, включая разработку технологической документации.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются:

–изделия машиностроения;

–процессы обработки заготовок изделий машиностроения;

–закономерности, проявляющиеся в процессе изготовления и сборки изделий машиностроения;

–этапы и процессы изготовления и сборки изделий машиностроения в соответствии с требованиями чертежа и техническими условиями;

–формирование точности и качества обработанных поверхностей деталей и сборки изделий машиностроения;

–составление рациональных маршрутов технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения.

1.4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» относится к вариативной части Блока 1 дисциплин (модулей) и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиля «Технология машиностроения компьютеризированного производства».

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

Таблица 1.1 - Дисциплины, направленные на формирование компетенции

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
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, технологической оснастки, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов	Сопротивление материалов, Теория механизмов и машин Детали машин и основы конструирования, Технологические процессы в машиностроении, Материаловедение, Электротехника и электроника, Гидравлика, Нормирование точности и технические измерения, Режущий инструмент, Теория автоматического управления, Основы числового программного управления, Резание материалов	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 числовым программным управлением, Оптимизация технологических процессов, Технологические размерные цепи, Размерный анализ технологических процессов
		Научно-исследовательская работа студентов, Проектирование исходных заготовок, Металлорежущие станки	
ПК-20	способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	Экология, Гидравлика	Технология машиностроения, Технология контроля качества изделий, Управление качеством продукции

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

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

Знать

– теоретические основы технологии машиностроения;

– основные положения и понятия технологии машиностроения;

– методы обработки заготовок, применяемые при изготовлении и сборке изделий машиностроения;

– закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания изделий машиностроения, методов разработки рациональных технологических процессов изготовления изделий машиностроения, обеспечивающих достижение заданных качества, производительности и себестоимости изделия;

– принципы построения, разработки и проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения;

– состав и содержание технологической документации.

Уметь:

– применять знания теоретических основ технологии машиностроения при изготовлении и сборке изделий машиностроения;

– применять методы обработки заготовок при изготовлении и сборке изделий машиностроения;

– применять принципы построения, разработки и проектирования технологических процессов, закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания изделий машиностроения, методов разработки технологических процессов изготовления изделий машиностроения, для достижения заданных качества, производительности и себестоимости изготовления и сборки изделий машиностроения;

– разрабатывать маршрутные, операционные и контрольные карты технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенции

2.1 Дисципли

нарная карта компетенции ПК-16

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

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-16.Б1.В.21	Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов

Требования к компонентному составу части компетенции ПК-16.Б1.В.21

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: **знает**: – теоретические основы технологии машиностроения; – основные положения и понятия технологии машиностроения; – методы обработки заготовок, применяемые при изготовлении и сборке изделий машиностроения; – закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания [redacted] рациональных технологических процессов изготовления изделий машиностроения, обеспечивающих достижение заданных качества, производительности и себестоимости изделия;	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала	Опрос Тестирование Вопросы к экзамену
умеет: – применять знания теоретических основ технологии машиностроения при изготовлении и сборке изделий машиностроения; – применять методы обработки заготовок при изготовлении и сборке изделий машиностроения; – применять принципы построения, разработки и проектирования технологических процессов, закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания изделий машиностроения, методов разработки технологических процессов изготовления изделий машиностроения, для достижения заданных качества, производительности и себестоимости изготовления и сборки изделий машиностроения;	Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов Контрольная работа	Отчеты по лабораторным работам и практическим занятиям Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания экзамена

2.2. [redacted]

[redacted]	[redacted] способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-20.Б1.В.21	Способность разрабатывать документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины машиностроительных производств

Требования к компонентному составу части компетенции ПК-20.Б1.В.21

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: **знает**: – принципы построения, разработки и проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения; – состав и содержание технологической документации.	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала	Опрос Тестирование Вопросы к экзамену
умеет: – разрабатывать маршрутные, операционные и контрольные карты технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения	Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов Контрольная работа	Отчеты по лабораторным работам и практическим занятиям Типовые задания к экзамена

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

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся, указано в таблицах 3.1., 3.2., 3.3.

3.1 Очная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего	
			Аудиторная работа					Итог. контроль	СРС		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Мод. 1 Теоретические основы технологии машиностроения	Раздел 1. Изделие машиностроения как объект производства	Введение	[illegible]	0,1						0,1	
		Тема 1. Основные понятия и определения	[illegible]	0,5					1	1,5	
		Тема 2. Понятие о производственном процессе	[illegible]	0,5					1	1,5	
		Тема 3. Понятие о технической подготовке производства	[illegible]	0,5					1	1,5	
		Тема 4. Характеристика различных типов производства	[illegible]	0,5					1	1,5	
	Раздел 2. Методы обработки поверхностей заготовок изделий машиностроения	Тема 5. Предварительная обработка заготовок	[illegible]	0,2					2	2,2	
		Тема 6. Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей	[illegible]	0,1					2	2,1	
		Тема 7. Методы обработки цилиндрических отверстий	[illegible]	0,1					2	2,1	
		Тема 8. Методы обработки плоских поверхностей	[illegible]	0,1					2	2,1	
		Тема 9. Методы обработки фасонных поверхностей	[illegible]	0,1					2	2,1	
		Тема 10. Методы обработки резьбовых поверхностей	[illegible]	0,1					2	2,1	
		Тема 11. Методы обработки шпоночных пазов и шлицевых поверхностей	[illegible]	0,1					2	2,1	
		Тема 12. Методы обработки зубчатых поверхностей	[illegible]	0,1					2	2,1	
		Тема 13. Механические методы упрочнения поверхностей	[illegible]	0,1					2	2,1	
		Тема 14. Электрофизические и электрохимические методы обработки	[illegible]	0,1					2	2,1	

Мод. 2

изготовления и сборки изделий

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего	
			Аудиторная работа					Итог. контроль	СРС		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
	Раздел 6. Основы проектирования технологических процессов сборки изделий машиностроения	Тема 28. Характеристика сборочных процессов	1	1					1	2	
		Тема 29. Размерные расчеты сборочных процессов	5	1	4				3	8	
		Тема 30. Проектирование технологических процессов сборки изделий машиностроения	5	1	4				3	8	
		Заключение	1,2	0,2			1			1,2	
		Итого по модулю:	**19**	**6**	**8**	**4**	**1**		**13**	**32**	**0,9**
		Промежуточная аттестация:						**экзамен**		**36**	**1**
		Итого за семестр:	**48**	**14**	**16**	**16**	**2**	**36**	**60**	**144**	**4,0**

3.2 Очно-заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий								Трудоёмкость всего	
			Всего	Аудиторная работа					Итог. контроль	СРС	час	ЗЕ
				в т.ч.	Л	ПЗ	ЛР	КСР				
Мод. 1 Теоретические основы технологии машиностроения	Раздел 1. Изделие машиностроения как объект производства	Введение	0,5		0,1					1	1,1	
		Тема 1. Основные понятия и определения	0,5		0,5					2	2,5	
		Тема 2. Понятие о производственном процессе	0,5		0,5					2	2,5	
		Тема 3. Понятие о технической подготовке производства	0,5		0,5					2	2,5	
		Тема 4. Характеристика различных типов производства	0,2		0,5					2	2,5	
	Раздел 2. Методы обработки поверхностей заготовок изделий машиностроения	Тема 5. Предварительная обработка заготовок	0,4		0,2					2	2,2	
		Тема 6. Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей	0,4		0,4					2	2,4	
		Тема 7. Методы обработки цилиндрических отверстий	0,4		0,4					2	2,4	
		Тема 8. Методы обработки плоских поверхностей	0,4		0,4					2	2,4	
		Тема 9. Методы обработки фасонных поверхностей	0,4		0,4					2	2,4	
		Тема 10. Методы обработки резьбовых поверхностей	0,4		0,4					2	2,4	
		Тема 11. Методы обработки шпоночных пазов и шлицевых поверхностей	0,4		0,4					2	2,4	
		Тема 12. Методы обработки зубчатых поверхностей	0,4		0,4					2	2,4	
		Тема 13. Механические методы упрочнения поверхностей	0,4		0,4					2	2,4	
		Тема 14. Электрофизические и электрохимические методы обработки	0,5		0,4					2	2,4	
	Раздел 3. Теоретические основы	Тема 15. Погрешности механической обработки			0,5					2	2,5	

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего	
			всего	Аудиторная работа				Итог. контроль	СРС		
				Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
	технологии машиностроения	Тема 16. Влияние технологической системы на точность и производительность обработки	0,5	0,5					2	2,5	
		Тема 17. Обеспечение точности механической обработки	0,4	0,4					2	2,4	
		Тема 18. Теория размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена	4,5	0,5	4				4	8,5	
		Тема 19. Теория базирования - средство достижения качества изделия машиностроения	6,5	0,5	6				5	11,5	
		Тема 20. Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя	0,4	0,4					2	2,4	
		Тема 21. Технологические методы повышения эксплуатационных свойств изделий машиностроения	0,4	0,4					2	2,4	
		Тема 22. Припуски на механическую обработку	0,5	0,5					2	2,5	
		Тема 23. Производительность и себестоимость изготовления изделий	1,4	0,4			1		2	3,4	
		Итого по модулю:	21	**10**	**10**		**1**		**52**	**73**	**2,03**
Мод. 2 Основы проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий	Раздел 4. Принципы построения технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения	Тема 24. Общие сведения о технологических процессах	0,4	0,4					2	2,4	
		Тема 25. Принципы построения технологического процесса	0,4	0,4					2	2,4	
	Раздел 5. Основы проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения	Тема 26. Порядок проектирования единичных технологических процессов	1	1					2	3	
		Тема 27. Технологические процессы изготовления типовых деталей	1	1					2	3	

3.3 Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего	
			Аудиторная работа					Итог. контроль	СРС		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Мод. 1 Теоретические основы технологии машиностроения	Раздел 1. Изделие машиностроения как объект производства	Введение							1	1	
		Тема 1. Основные понятия и опр	0,1	0,1					4	4,1	
		Тема 2. Понятие о производстве							4	4	
		Тема 3. Понятие о технической производства							4	4	
		Тема 4. Характеристика различн производства	0,1	0,1					4	4,1	
	Раздел 2. Методы обработки поверхностей заготовок изделий машиностроения	Тема 5. Предварительная обрабо	0,1	0,1					4	4,1	
		Тема 6. Методы обработки нару цилиндрических поверхностей	0,1	0,1					4	4,1	
		Тема 7. Методы обработки цили отверстий	0,1	0,1					4	4,1	
		Тема 8. Методы обработки плос поверхностей	0,1	0,1					4	4,1	
		Тема 9. Методы обработки фасо поверхностей	0,1	0,1					4	4,1	
		Тема 10. Методы обработки резь поверхностей	0,1	0,1					4	4,1	
		Тема 11. Методы обработки шпо и шлицевых поверхностей	0,1	0,1					4	4,1	
		Тема 12. Методы обработки зубч поверхностей	0,1	0,1					4	4,1	
		Тема 13. Механические методы у поверхностей	0,1	0,1					4	4,1	
		Тема 14. Электрофизические и электрохимические методы обра	0,1	0,1					4	4,1	
	Раздел 3. Теоретические основы	Тема 15. Погрешности механиче обработки	0,3	0,3					3	3,3	

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего	
			Аудиторная работа					Итог. контроль	СРС		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
	технологии машиностроения	Тема 16. Влияние технологической системы на точность и производительность обработки	0,1	0,1					3	3,1	
		Тема 17. Обеспечение точности механической обработки	0,5	0,5					3	3,5	
		Тема 18. Теория размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена	0,1	0,1					6	6,1	
		Тема 19. Теория базирования - средство достижения качества изделия машиностроения	2,1	0,1	2				6	8,1	
		Тема 20. Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя	2,1	0,1		2			3	5,1	
		Тема 21. Технологические методы повышения эксплуатационных свойств изделий машиностроения	0,1	0,1					3	3,1	
		Тема 22. Припуски на механическую обработку							3	3	
		Тема 23. Производительность и себестоимость изготовления изделий	1				1		4	5	
		Итого по модулю:	**7,5**	**2,5**	**2**	**2**	**1**		**85**	**98,5**	**2,75**
Мод. 2 Основы проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий	Раздел 4. Принципы построения технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения	Тема 24. Общие сведения о технологических процессах	0,2	0,2					3	3,2	
		Тема 25. Принципы построения технологического процесса	0,2	0,2					3	3,2	
	Раздел 5. Основы проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения	Тема 26. Порядок проектирования единичных технологических процессов	0,2	0,2					4	4,2	
		Тема 27. Технологические процессы изготовления типовых деталей	0,2	0,2					3	3,2	
	Раздел 6. Основы	Тема 28. Характеристика сборочных процессов	0,4	0,4					4	4,4	

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего	
			Аудиторная работа					Итог контроль	СРС		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
	проектирования технологических процессов сборки изделий машиностроения	Тема 29. Размерные расчеты сборочных процессов	0,2	0,2					6	6,2	
		Тема 30. Проектирование технологических процессов сборки изделий машиностроения	2,1	0,1	2				6	8,1	
		Заключение	1				1		3	4	
		Итого по модулю:	**4,5**	**1,5**	**2**		**1**		**32**	**36,5**	**1,0**
		Промежуточная аттестация:						**экзамен**		**9**	**0,25**
		Итого за семестр:	**12**	**4**	**4**	**2**	**2**	**9**	**123**	**144**	**4,0**

3.4 Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	19	Базы и базирование
2	18	Выбор метода обеспечения точности замыкающего звена
3	29	Размерно-точностный анализ сборочной единицы
4	29	Расчеты при выполнении сборочных операций
5	30	Разработка маршрутных технологических процессов сборки

3.5 Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	20	Влияние режимов резания и геометрии режущего инструмента на шероховатость поверхности
2	16,17	Определение жесткости токарного станка производственным методом
3	16,17	Определение коэффициента жесткости горизонтально-фрезерного станка
4	19	Определение погрешности установки размера по лимбу станка
5	16,17	Определение геометрической погрешности токарного станка
6	26	Разработка маршрутных технологических процессов

4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Основы технологии машиностроения» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Приступая к изучению данной дисциплины, необходимо повторить основные положения предыдущих дисциплин: «Детали машин и основы конструирования», «Технологические процессы в машиностроении», «Нормирование точности и технические измерения», «Режущий инструмент», «Резание материалов», «Материаловедение».

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

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

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

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

4.1 Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема 1. Система показателей качества изделий. Свойства изделия: работоспособность, надежность, срок службы, ресурс, безотказность, долговечность. Производственный цикл. Технологическая преемственность изделия.

Тема 2. Технологический процесс как составная часть производственного процесса. Технологическая классификация оборудования. Технологический процесс испытаний, консервации, упаковки.

Тема 3. Характеристика составных частей технической подготовки производства. Технологическая операция - основная единица производственного планирования и учёта.

Тема 4. Типы производства: единичное, серийное (мелкосерийное, среднесерийное, крупносерийное), массовое производство. Характеристики разных типов производства и случаи их использования. Поточное производство. Связи и закономерности, проявляющиеся в процессе изготовления и сборки изделий машиностроения.

Тема 5. Правка пруткового материала и штампованных заготовок. Холодная и горячая чеканка. Предварительная обдирка прутков, поковок, штамповок и литых заготовок.

Тема 6. Чистовые и отделочные методы обработки наружных цилиндрических поверхностей: тонкое точение, шлифование, хонингование, суперфиниш, притирка, полирование, обкатывание.

Тема 7. Обработка отверстий абразивным (алмазным) инструментом: шлифование, хонингование, притирка. Обработка отверстий без снятия стружки: выглаживание прошивками, калибрование шариками, раскатывание, выглаживание алмазными и твердосплавными инструментами.

Тема 8. Отделочные методы обработки плоскостей: отделочное шлифование, притирка, шабрение. Сопоставление перечисленных методов по производительности, точности и шероховатости поверхности.

Тема 9. Обработка фасонных линейчатых поверхностей на токарных, фрезерных, шлифовальных станках. Обработка объемных линейчатых поверхностей на строгальных, фрезерных, шлифовальных станках.

Тема 10. Шлифование и полирование резьбы.

Тема 11. Виды шлицевых соединений и методы обработки шлицевых поверхностей в зависимости от способа центрирования шлицевых соединений. Сравнение этих методов по производительности, точности и шероховатости обработанной поверхности. Применяемое оборудование и инструмент. Области применения. Рекомендации по выбору режимов обработки.

Тема 12. Обработка конических и червячных зубчатых колес и червяков. Обработка зубчатых колёс шевингованием и зубохонингованием.

Тема 13. Дробеструйная обработка

Тема 14. Размерная, лазерная, плазменная и ультразвуковая обработки.

Тема 15. Вероятность соблюдения допуска (обработка без брака).

Тема 16. Устойчивость динамической системы. Вибрации динамической системы.

Тема 17. Расчеты настроечных размеров. Управление точностью обработки заготовок по входным данным.

Тема 18. Метод неполной взаимозаменяемости.

Тема 19. Пересчет допусков при смене баз. Правила выбора баз для черновой и чистовой обработки. Способы установки деталей на станках: посредством выверки на станке, выверки по разметке, в приспособлениях без выверки. Классификация установочных поверхностей.

Тема 20. Влияние механической обработки на качество поверхностного слоя, причины возникновения напряженного состояния.

Тема 21. Технологическая наследственность.

Тема 22. Расчёт припусков на механическую обработку

Тема 23. Нормирование операции. Штучное время, штучно-калькуляционное время. Структура штучного и штучно-калькуляционного времени.

Тема 24. Перспективный технологический процесс. Комплексный технологический процесс.

Тема 25. Технологические процессы с концентрацией и дифференциацией операций. Многоместная (параллельная, последовательная и параллельно- последовательная) обработка.

Тема 26. Контроль чертежа на технологичность. Расчёт припусков и конструирование исходной заготовки

Тема 27. Выбор баз и базирование типовых деталей. Типовые технологические процессы механической обработки заготовок. Способы выполнения отдельных операций. Контроль.

Тема 28. Влияние типа производства на организационные формы сборки.

Тема 29. Неполная взаимозаменяемость, подгонка, метод регулирования, селективный метод.

Тема 30. Нормирование сборочных работ. Оформление технологической документации процесса сборки.

4.2 Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	*2*	*3*
1	Изучение теоретического материала	1
2	Изучение теоретического материала	1
3	Изучение теоретического материала	1
4	Изучение теоретического материала	1
5	Изучение теоретического материала	2
6	Изучение теоретического материала	2
7	Изучение теоретического материала	2
8	Изучение теоретического материала	2
9	Изучение теоретического материала	2
10	Изучение теоретического материала	2
11	Изучение теоретического материала	2
12	Изучение теоретического материала	2
13	Изучение теоретического материала	2
14	Изучение теоретического материала	2
15	Изучение теоретического материала	2
16	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка отчета по лабораторным работам: «Определение жесткости токарного станка производственным методом»	2
17	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка отчета по лабораторной работе: «Определение коэффициента жесткости горизонтально-фрезерного станка», «Определение геометрической погрешности токарного станка»	2
18	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к практическим работам «Выбор метода обеспечения точности замыкающего звена», «Расчет размерных цепей: решение прямой задачи (расчетная) и обратной задачи (проверочная)»	2
19	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к практическим работам «Базы и базирование», «Расчёт погрешности базирования, закрепления, установки»	2

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	*2*	*3*
	Подготовка отчета по лабораторной работе: «Определение погрешности установки размера по лимбу станка»	1
20	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка отчета по лабораторной работе: «Влияние режимов резания и геометрии режущего инструмента на шероховатость поверхности»	2
21	Изучение теоретического материала	2
22	Изучение теоретического материала	2
23	Изучение теоретического материала	1
24	Изучение теоретического материала	1
25	Изучение теоретического материала	1
26	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка отчета по лабораторной работе: «Разработка маршрутных технологических процессов»	2
27	Изучение теоретического материала	1
28	Изучение теоретического материала	1
29	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к практическим работам «Размерно-точностный анализ сборочной единицы», «Расчеты при выполнении сборочных операций»	2
30	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к практической работе «Установление последовательности операций и разработка технологической схемы сборки»	2
	Итого: в **ч** / в **ЗЕ**	**60 / 1,67**

4.3 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

В основу образовательных технологий положен деятельностный подход к процессу обучения, в соответствии с которым делается акцент на умение применять основные методы к решению практических задач. При этом используются активные и интерактивные методы проведения лекционных, практических и лабораторных занятий. На лекциях преподаватель подчёркивает логическую связь преподаваемой дисциплины с другими дисциплинами, демонстрирует место преподаваемой дисциплины в учебном процессе. Особое внимание уделяется самостоятельной работе студента, основной целью которой является привитие навыков самостоятельного освоения научно-методического аппарата расчета размерных цепей.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия. Во всех лабораторных работах ставится физический натурный эксперимент. Результаты лабораторных работ имеют практическую ценность, могут быть проанализированы и сопоставлены с имеющимися данными в литературе.

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

5 Фонд оценочных средств дисциплины

5.1. Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

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

- теоретический опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- тестирование;
- защита отчётов по лабораторным работам;
- защита отчетов по практическим занятиям.

5.2. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

а) Экзамен

Порядок проведения экзамена по дисциплине

Экзамен по дисциплине проводится с использованием фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (разрабатывается отдельным документом).

Экзаменационная оценка выставляется с учетом результатов текущего и промежуточного контроля.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к тестам и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и промежуточного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и практических занятий и положительная интегральная оценка по результатам текущего контроля.

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

Результат сдачи экзамена оценивается следующим образом: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Все оценки, кроме «неудовлетворительно» заносятся в зачётную ведомость и зачётную книжку студента, запись «неудовлетворительно» выставляется только в зачётную ведомость.

Перечень типовых вопросов для подготовки к экзамену

1. Приведите основные понятия технологии машиностроения: объект производства, деталь, узел, изделие, комплекс, комплект.
2. Дайте понятие служебного назначение машины. Система показателей качества изделий. Свойства изделия: работоспособность, надежность, срок службы, ресурс, безотказность, долговечность.
3. Дайте понятие и определение производственного процесса. Состав производственного процесса машиностроительного производства.
4. Дайте понятие технологического процесса как составной части производственного процесса. Структура технологического процесса.
5. Назовите типы производств и виды организации производственных процессов.
6. Дайте понятие о технической подготовке производства. Характеристика составных частей технической подготовки производства.
7. Расскажите сущность предварительной обработки заготовок.

8. Назовите методы обработки наружных цилиндрических поверхностей. Характеристика методов. Область применения этих методов. Используемое оборудование.

9. Назовите методы обработки цилиндрических отверстий. Характеристика методов. Область применения этих методов. Используемое оборудование.

10. Назовите методы обработки плоских поверхностей. Характеристика методов. Область применения этих методов. Используемое оборудование.

11. Назовите методы обработки фасонных поверхностей.

12. Назовите методы обработки резьбовых поверхностей.

13. Назовите методы обработки шпоночных пазов и шлицевых поверхностей.

14. Назовите методы обработки зубчатых поверхностей

15. Назовите механические методы упрочнения поверхностей.

16. Назовите электрофизические и электрохимические методы обработки.

17. Дайте понятие точности изделия машиностроения. Точность размеров, геометрических форм и качество поверхности.

18. Расскажите о влиянии технологической системы на точность и производительность обработки. Жёсткость и податливость системы СПИД

19. Расскажите об обеспечении точности механической обработки.

20. Расскажите сущность настройки технологической системы.

21. Расскажите в чем сущность поднастройки технологической системы.

22. Приведите основы базирования и базы в машиностроении. Классификация баз.

23. Расскажите о базировании призматической детали.

24. Расскажите о базировании цилиндрической детали.

25. Расскажите о базировании диска.

26. Приведите принципы базирования.

27. Дайте понятие погрешности установки, погрешности закрепления. Расчёт погрешности базирования, закрепления, установки.

28. Приведите основные понятия и определения теории размерных цепей.

29. Выполните постановку задачи и выявление размерной цепи.

30. Назовите методы расчета размерных цепей.

31. Назовите методы достижения точности замыкающего звена. Метод полной взаимозаменяемости.

32. Назовите методы достижения точности замыкающего звена. Метод неполной взаимозаменяемости.

33. Назовите методы достижения точности замыкающего звена. Метод групповой взаимозаменяемости.

34. Назовите методы достижения точности замыкающего звена. Метод пригонки.

35. Назовите методы достижения точности замыкающего звена. Метод регулирования.

36. Расскажите о сущности влияния технологии обработки на формирование поверхностного слоя. Влияние механической обработки на качество поверхностного слоя, причины возникновения напряженного состояния.

37. Приведите технологические методы повышения эксплуатационных свойств изделий машиностроения.

38. Приведите классификацию припусков на обработку. Расчёт припусков на механическую обработку.

39. Дайте понятия производительности и себестоимости обработки. Основные понятия, термины и определения. Основы технического нормирования.

40. Дайте понятие и определение основных видов технологических процессов. Единичный, унифицированный, перспективный, рабочий, проектный, временный, стандартный и комплексный технологические процессы.

41. Приведите принципы построения технологического процесса.

42. Приведите порядок проектирования единичных технологических процессов.

43. Приведите технологические процессы изготовления типовых деталей. Классификация типовых деталей.

44. Дайте характеристику сборочных процессов. Формы организации сборочных работ.

45. Приведите размерные расчеты сборочных процессов.

46. Расскажите основы проектирования технологических процессов сборки изделий машиностроения.

б) Зачет

не предусмотрен.

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

6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для осв

Направ	Семес	Кол-студен	(автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во биб	Основ лект
15.03.05	6 7	15 чел. 19 чел.	**Основная литература** 1. Проектирование технологических процессов в машиностроении: Учебн. пособие для вузов/ред. Филонов И.П.- Мн: УП «Технопринт», 2003.	20	Гусельникова Л.Н.
			2. Технология машиностроения: учеб. для вузов: в 2 т. Т. 1. Основы технологии машиностроения / В.М. Бурцев, А.С. Васильев, А.М. Дальский; под ред. А.М. Дальского. - 2-е изд., стер. - М.: МГТУ им. Баумана, 2001. - 564 с.: ил.	20	
			3. Базров Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 2005.	5	
			Дополнительная литература 4. Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении: учебн. пособие./А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.И. Пульбере [и др.]. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2005.	5	
			5. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения: учеб. для машиностроит. вузов. - М: Машиностроение, 1997.-592 с.	38	
			ЭБ ПНИПУ: 6. Основы технологии машиностроения. Часть 1. Методы обработки заготовок и технологические процессы изготовления типовых деталей машин [электронный ресурс] Бахвалов, В.А.- Издательство ПНИПУ,2008.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			7. Бахвалов, В.А. Основы технологии машиностроения : учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 2 : Технологическая подготовка производства и оформление технологической документации /В. А Бахвалов. - Пермь : ПНИПУ. -2015.-204 с.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			8. Кован В.М. Основы технологии машиностроения [электронный ресурс]: учебник / В.М. Кован. – М., 1959. – 497 с. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=2385.pdf	ЭР	

			ЭБС «Лань»:		
			9. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2008. - 320 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=188	ЭР	
			10. Коломейченко А.В. Технология машиностроения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Коломейченко А.В., Кравченко И.Н., Н.В. Титов [и др.]. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2015. - 267 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67470	ЭР	
			11. Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2016. - 512 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71755	ЭР	

СОГЛАСОВАНО:

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

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.

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

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.

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

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

1. http://window.edu.ru/

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

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

Таблица 6.3.1 – Программное обеспечение

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	ЛР, ПЗ	DrWeb	HPZK-X4G884US-2V4J	Антивирус
2	ПЗ	ТП Вертикаль	Университетская лицензия И-10-0000093	Выполнение ПЗ
3	ЛР, ПЗ	Microsoft Office Профессиональный плюс 2007	42661567	Выполнение ЛР, ПЗ
4	ЛР, ПЗ	Microsoft Office Visio Стандартный 2007	44794863	Выполнение ЛР, ПЗ
5	ЛР	КОМПАС-3D V15	1730736493	Выполнение ЛР, ПЗ

6.4 Перечень информационных справочных систем

1. http://www.matweb.com – Электронный справочник по механическим свойствам материалов в формате стандартов ASTM

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

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	301С	70,2	30
2	Учебно-исследовательская лаборатория механических дисциплин	Кафедра ТД	106С	237,2	15

7.2 Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, един.	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.д.)	Номер аудитории
1	Проектор Benq	1	Оперативное управление	301С
2	Персональный компьютер "Style"	16		
3	Телевизор SAMSUNG CS-29Z47HSQ			
4	Колонки активные Microlab Pro2	1		
5	Доска аудиторная для написания мелом	1		
6	Экран настенный Classic 240*180	1		
7	Доска аудиторная для написания мелом		Оперативное управление	106С
8	Компьютер	1		
9	Принтер 1018	1		
10	Станок токарно-винторезный (учебный)	3		
11	Измеритель шероховатости TR-100	1		
12	Станок токарно-револьверный 1Г325	1		
13	Станок фрезерный СФ676	1		
14	Станок настольный токарный мод.WM 240 V – 4 шт.,	1		
15	Универсальный фрезерный станок FUW 250	1		
16	Станок токарно-винторезный 1к 62 (макет)	1		
17	Вертикально-фрезерный станок FV32	1		

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

Лысьвенский филиал
Кафедра технических дисциплин

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры ТД
протокол №2 от 14.09. 2016
Заведующий кафедрой
_____ Д.С.Балабанов

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы технологии машиностроения»

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
Форма обучения:	Очная, очно-заочная, заочная

Курс: 3 **Семестр**: 6

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

Виды промежуточного контроля:
Экзамен: 6 семестр

Лысьва 2016 г.

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

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

Разработчик:
доц. Л.Н. Гусельникова

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

1.1. Формируемые части компетенций

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина Б1.В.21 «Основы технологии машиностроения» участвует в формировании 2 компетенций **ПК-16** и **ПК-20**. В рамках учебного плана образовательной программы в 6 семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

1. **ПК-16.Б1.В21** - способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, средства диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов;
2. **ПК-20.Б1.В21** - способность разрабатывать документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины 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 семестр базового учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторные лекционные, практические занятия и лабораторные работы, 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 освоенных умений осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении заданий практических занятий и лабораторных работ и 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
	С	ТО	ОЛР	ОПЗ	Т/КР	Экзамен
Усвоенные знания						
З.1 теоретические основы технологии машиностроения,		ТО1			Т1	ТВ
З.2 основные положения и понятия технологии машиностроения;		ТО2			Т1	ТВ
З.3 методы обработки заготовок, применяемые при изготовлении и сборке изделий машиностроения;		ТО3			Т1	ТВ
З.4 закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания изделий машиностроения, методов разработки рациональных технологических процессов обеспечивающих достижение заданных качества, производительности и себестоимости изделия;		ТО4			Т2	ТВ

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий и промежуточный					Итоговый
	С	ТО	ОЛР	ОПЗ	Т/КР	Экзамен
З.5 принципы построения, разработки и проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения;		ТО5			Т2	ТВ
З.6						

программы.

2.1.3. Защита практических занятий

Всего запланировано 5 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита отчета по практическому занятию проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

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

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

Порядок проведения, критерии оценки результатов сдачи промежуточной аттестации, а также перечень теоретических вопросов и типовых практических заданий для подготовки к промежуточной аттестации доводится обучающимся, как правило, на первом занятии по дисциплине и может быть уточнен **не позднее, чем за месяц** до контрольного мероприятия.

2.2.1. Процедура промежуточной аттестации с проведением экзамена

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит 2 теоретических вопроса (ТВ) для проверки усвоенных знаний и 2 практических задания (ПЗ) для проверки освоенных умений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности ***всех*** заявленных дисциплинарных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.2.1.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

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

2.2.1.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированно[redacted]

4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать и 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 дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной*

учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путём агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учётом результатов текущего 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, приведённые в общей части ФОС бакалаврской программы.

Приложение 1

Типовые вопросы теста по модулям

1. В каком из вариантов указаны основные процессы производства

а) [illegible], транспортировка, изготовление приспособлений

б) механическая обработка, сборка, термообработка

2. Как называется способ получения заготовки при котором металл пропускается между вращающимися валками?

а) прокат б) волочение

3. Изделием машиностроительного производства называется:

а) предмет (набор предметов), являющийся продуктом конечной стадии производства (завода, цеха, участка, линии).

б) продукция, предназначенная для доставки заказчикам или для реализации торговым организациям.

в) предмет изготовленный из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций.

г) это предмет из которого изменением формы, размеров, свойств поверхности или материала изготавливают деталь.

4. Производственный процесс - это

а) действия по изменению формы детали

б) изготовление деталей на машиностроительном заводе

в) совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления или ремонта выпускаемых изделий.

г) изготовление и ремонт изделий

5. Технологический переход - это

а) законченная часть технологической операции, характеризуемая постоянством применяемого инструмента и поверхностей, образуемых обработкой

б) законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека и оборудования, которые не сопровождаются изменением свойств предметов труда

в) установка заготовки, смена режущего инструмента, переустановка заготовки и т. д.

г) однократное перемещение инструмента относительно заготовки

6. Базирование- это

а) определенное положение заготовки относительно инструмента

б) закрепление заготовки в приспособлении

в) лишение заготовки шести степеней свободы

г) придание заготовке требуемого положения относительно системы координат

7. Технологической называется база,

а) используемая для определения положения детали в изделии

б) используемая для определения положения заготовки в процессе ее обработки или ремонта
в) от которой ведется отсчет выполняемых размеров
г) которая используется при выполнение первой технологической операции

8. Точностью обработки называют
а) разность номинальных и действительных размеров
б) разность между действительными и средними значениями размера или геометрического параметра
в) соответствие действительных и номинальных размеров
г) называют степень приближения действительных значений размеров и геометрических параметров обработанной поверхности требованиям чертежа и технических условий (их номинальным значениям).

9. По предложенному описанию определите тип производства:
Выпуск изделий в больших количествах ограниченной номенклатуры. Оборудование устанавливается в последовательности выполнения операций технологического процесса, широкое применение станков автоматов.
а) массовое б) серийное в) единичное

10. Дополните определение: Конструкторскими называют базы, которые используют:
а) при проектировании изделия
б) для определения положения детали или сборочной единицы в изделии
в) для определения относительного положения заготовки или изделия в процессе изготовления

11. В чем отличие литья в кокиль от литья в землю?
а) способом заливки металла
б) материалом из которого выполнена форма
в) металл заливается в постоянную металлическую форму

12. По предложенному определению определите тип погрешности:
Погрешность, которая для всех заготовок рассматриваемой партии остается постоянной, или закономерно изменяется при переходе от каждой обрабатываемой заготовки к следующей.
а) грубая б) систематическая в) случайная

13. По следующему описанию определите способ литья.
Металл при выпуске из литейной машины заполняет полость формы под большим удельным давлением и при высокой скорости. Этот метод применяется в основном для литья цветных сплавов и отличается высокой точностью.
а) литье под давлением
б) литье в землю
в) литье по выплавляемым моделям
г) литье в оболочковые формы

14. Из предложенных вариантов выберите способ получения металлокерамических заготовок (подшипники скольжения, самосмазывающиеся втулки, детали электро- и радиопромышленности)

а) прокат в) порошковая металлургия

б) литье г) сварка

Погрешность обработанной заготовки зависит от следующих факторов

а) погрешность станка, приспособлений, режущего и вспомогательного инструмента

б) погрешность методов и средств измерений

в) жесткость системы СПИД

г) субъективные причины (низкая квалификация рабочего)

д) погрешности заготовки

16. Из предложенных вариантов выберите данные, не являющиеся основными

При проектировании технологического процесса должны быть известны следующие исходные данные

а) рабочие чертежи детали и сборочной единицы, в которую она входит

б) технические требования на изготовление детали, определяющие требования точности и качества обработки, а также возможные особые требования (твердость, структура материала, термическая обработка, балансировка, подгонка по массе, гидравлические испытания и т. д.).

в) программное задание и срок, в течение которого должна быть выполнена программа выпуска деталей.

г) данные о наличии оборудования или о возможности его приобретения.

д) количество рабочих для выполнения изделия

Приложение 2

Перечень типовых вопросов для подготовки к экзамену

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний

1. Приведите основные понятия технологии машиностроения: объект производства; деталь, узел; изделие; комплекс; комплект.

2. Дайте понятие служебного назначение машины. Система показателей качества изделий. Свойства изделия: работоспособность, надежность, срок службы, ресурс, безотказность, долговечность.

3. Дайте понятие и определение производственного процесса. Состав производственного процесса машиностроительного производства.

4. Дайте понятие технологического процесса как составной части производственного процесса. Структура технологического процесса.

5. Назовите типы производств и виды организации производственных процессов.

[illegible] составных частей технической подготовки производства.

7. Расскажите сущность предварительной обработки заготовок.

8. Назовите методы обработки наружных цилиндрических поверхностей. Характеристика методов. Область применения этих методов. Используемое оборудование.

9. Назовите методы обработки цилиндрических отверстий. Характеристика методов. Область применения этих методов. Используемое оборудование.

10. Назовите методы обработки плоских поверхностей. Характеристика методов. Область применения этих методов. Используемое оборудование.

11. Назовите методы обработки фасонных поверхностей.

12. Назовите методы обработки резьбовых поверхностей.

13. Назовите методы обработки шпоночных пазов и шлицевых поверхностей.

14. Назовите методы обработки зубчатых поверхностей

15. Назовите механические методы упрочнения поверхностей.

16. Назовите электрофизические и электрохимические методы обработки.

17. Дайте понятие точности изделия машиностроения. Точность размеров, геометрических форм и качество поверхности.

18. Расскажите о влиянии технологической системы на точность и производительность обработки. Жёсткость и податливость системы СПИД

19. Расскажите об обеспечении точности механической обработки.

20. Расскажите сущность настройки технологической системы.

21. Расскажите в чем сущность поднастройки технологической системы.

22. Приведите основы базирования и базы в машиностроении. Классификация баз.

23. Расскажите о базировании призматической детали.

24. Расскажите о базировании цилиндрической детали

[illegible]

26. Приведите принципы базирования.

27. Дайте понятие погрешности установки, погрешности закрепления. Расчёт погрешности базирования, закрепления, установки.

28. Приведите основные понятия и определения теории размерных цепей.

29. Выполните постановку задачи и выявление размерной цепи.

30. Назовите методы расчета размерных цепей.

31. Назовите методы достижения точности замыкающего звена. Метод полной взаимозаменяемости.

32. Назовите методы достижения точности замыкающего звена. Метод неполной взаимозаменяемости.

33. Назовите методы достижения точности замыкающего звена. Метод групповой взаимозаменяемости.

34. Назовите методы достижения точности замыкающего звена. Метод пригонки.

35. Назовите методы достижения точности замыкающего звена. Метод регулирования.

36. Расскажите о сущности влияния технологии обработки на формирование поверхностного слоя. Влияние механической обработки на качество поверхностного слоя, причины возникновения напряженного состояния.

37. Приведите технологические методы повышения эксплуатационных свойств изделий машиностроения.

38. Приведите классификацию припусков на обработку. Расчёт припусков на механическую обработку.

39. Дайте понятия производительности и себестоимости обработки. Основные понятия, термины и определения. Основы технического нормирования.

40. Дайте понятие и определение основных видов технологических процессов. Единичный, унифицированный, перспективный, рабочий, проектный, временный, стандартный и комплексный технологические процессы.

41. Приведите принципы построения технологического процесса.

42. Приведите порядок проектирования единичных технологических процессов.

43. Приведите технологические процессы изготовления типовых деталей. Классификация типовых деталей.

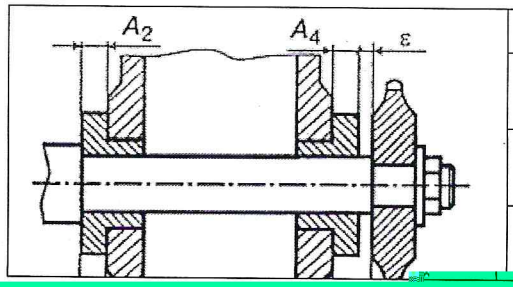
44. Дайте характеристику сборочных процессов. Формы организации сборочных работ.

45. Приведите размерные расчеты сборочных процессов.

46. Расскажите основы проектирования технологических процессов сборки изделий машиностроения.

Типовые задания для контроля приобретенных умений:

Задача 1. Установить методом полной взаимозаменяемости допуски и предельные отклонения на линейные размеры деталей, входящих в сборочную единицу.



Вариант	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
ε	$1^{+0,6}$	$1\pm0,3$	$1_{-0,6}$	$1^{+0,2}_{-0,4}$	$1^{+0,2}_{-0,4}$
A_1	161	161	161	180	180
A_2	6	6	6	10	10

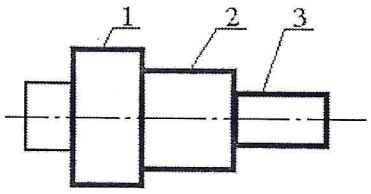
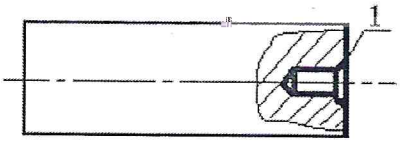
	A_3	148	148	148	159	159
	A_4	6	6	6	10	10

Задача 2. Разработать схемы базирования для операций (табл.)

1. Выявить комплект баз, необходимый для решения поставленной задачи обработки. Привести полное наименование каждой базы по назначению, лишаемым степеням свободы и характеру проявления.

2. Вычертить теоретическую схему базирования (схему расположения опорных точек на базах заготовки или изделия по ГОСТ 21495-76).

3. Вычертить схему установки детали с условным изображением опор и зажимов в соответствии СТ СЭВ 1803–79, ГОСТ 3.1107–81.

Номер варианта	Содержание операции	Эскиз детали
1	Обточить наружные цилиндрические поверхности ступенчатого вала, подрезать торцы. Обеспечить соосность ступеней 1, 2, 3 и перпендикулярность торцев оси вала	
2	Зацентровать заготовку, подрезать торец 1. Обеспечить соосность центрового отверстия, и наружного диаметра	

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 «Основы технологии машиностроения» 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 «Основы технологии машиностроения», который читать согласно приложения 1. 3. Исходя из особенностей рабочих учебных планов групп направления бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и форм организации учебного процесса, внести коррективы в Рабочую программу: дополнить п. 3 в части структуры и модульного содержания учебной дисциплины по видам и формам учебной работы таблицей 3.4, которую читать согласно приложения 2.	13 сентября 2017 г., протокол № 2 Преподаватель _____ Грисенко Е.В. Зав.кафедрой ТД _____ Балабанов Д.С. Секретарь заседания кафедры ТД _____ Карсакова О.Н.
2		
3		
4		

Приложение 1

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

Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины

ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	6	12 чел.	**Основная литература**		Грисенко Е.В.
			1. Проектирование технологических процессов в машиностроении: Учебн. пособие для вузов/ред. Филонов И.П.- Мн: УП «Технопринт», 2003.	20	
			2. Технология машиностроения: учеб. для вузов: в 2 т. Т. 1. Основы технологии машиностроения / В.М. Бурцев, А.С. Васильев, А.М. Дальский; под ред. А.М. Дальского. - 2-е изд., стер. - М.: МГТУ им. Баумана, 2001. - 564 с.: ил.	20	
			3. Базров Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 2005.	5	
			Дополнительная литература		
			1. Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении: учебн. пособие./А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.И. Пульбере [и др.]. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2005.	5	
			2. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения: учеб. для машиностроит. вузов. - М: Машиностроение, 1997.-592 с.	38	
			Электронные ресурсы		
			1. Основы технологии машиностроения. Часть 1. Методы обработки заготовок и технологические процессы изготовления типовых деталей машин [электронный ресурс] Бахвалов, В.А.- Издательство ПНИПУ,2008.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			2. Бахвалов, В.А. Основы технологии машиностроения : учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 2 : Технологическая подготовка производства и оформление технологической документации /В. А Бахвалов. - Пермь : ПНИПУ, 2015.- 204 с. - Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			3. Кован В.М. Основы технологии машиностроения [электронный ресурс]: учебник / В.М. Кован. – М., 1959. – 497 с. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=2385.pdf	ЭР	
			4. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2008. - 320 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=188	ЭР	
			5. Коломейченко А.В. Технология машиностроения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Коломейченко А.В., Кравченко И.Н., Н.В. Титов [и др.]. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2015. - 267 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67470	ЭР	

			Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2016. - 512 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71755 **Периодические издания** 1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг. 2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2017 гг. 3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, свободный. 4.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/ , свободный.	ЭР	

СОГЛАСОВАНО:

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

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

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

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

Приложение 2

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

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего	
			Аудиторная работа					Итог. контроль	СРС		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Мод. 1 Теоретические основы технологии машиностроения	Раздел 1. Изделие машиностроения как объект производства	Введение							1	1	
		Тема 1. Основные понятия и определения	0,5	0,5					3	3,5	
		Тема 2. Понятие о производственном процессе							4	4	
		Тема 3. Понятие о технической подготовке производства							4	4	
		Тема 4. Характеристика различных типов производства	0,5	0,5					3	3,5	
	Раздел 2. Методы обработки поверхностей заготовок изделий машиностроения	Тема 5. Предварительная обработка заготовок	0,1	0,1					3	3,1	
		Тема 6. Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей	0,1	0,1					4	4,1	
		Тема 7. Методы обработки цилиндрических отверстий	0,1	0,1					4	4,1	
		Тема 8. Методы обработки плоских поверхностей	0,1	0,1					4	4,1	
		Тема 9. Методы обработки фасонных поверхностей	0,1	0,1					4	4,1	
		Тема 10. Методы обработки резьбовых поверхностей	0,1	0,1					3	3,1	
		Тема 11. Методы обработки шпоночных пазов и шлицевых поверхностей	0,1	0,1					3	3,1	
		Тема 12. Методы обработки зубчатых поверхностей	0,1	0,1					4	4,1	
		Тема 13. Механические методы упрочнения поверхностей	0,1	0,1					3	3,1	

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	...ер и наименование темы дисциплины	Количест...								Трудоёмкость всего	
			Аудитор...									
			всего	Л	ПЗ	ЛР	...ота	КСР	Итог. контроль	СРС	час	ЗЕ
		14. Электрофизические и ...рохимические методы обработки	0,1	0,1						4	4,1	
	Раздел 3. Теоретические основы технологии машиностроения	15. Погрешности механической ...отки	0,3	0,3						3	3,3	
		16. Влияние технологической системы на ...сть и производительность обработки	0,2	0,2						3	3,2	
		17. Обеспечение точности механической ...отки	0,5	0,5	2					3	3,5	
		18. Теория размерных цепей. Методы ...жения точности замыкающего звена	2,5	0,5	2					6	8,5	
		19. Теория базирования - средство ...жения качества изделия машиностроения	2,5	0,5						6	8,5	
		20. Влияние технологии обработки на ...рование поверхностного слоя	0,5	0,5						3	3,5	
		1. Технологические методы повышения ...атационных свойств изделий ...остроения	0,5	0,5						3	3,5	
		2. Припуски на механическую ...тку	0,5	0,5						3	3,5	
		3. Производительность и себестоимость ...вления изделий	1,5	0,5	4			1		4	5,5	
		Итого по модулю:	**11**	**6**				**1**		**85**	**96**	**2,67**
Основы проектирования технологических процессов изготовления и	Раздел 4. Принципы построения технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения	4. Общие сведения о технологических ...ссах	0,2	0,2						3	3,2	
		5. Принципы построения ...огического процесса	0,2	0,2						3	3,2	

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Ко	чество часов и виды занятий						Трудоём-кость всего	
				торная работа			Итог. конт-роль	СРС			
			всег		ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
	Раздел 5. Основы проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения	Тема 26. Порядок проектирования единичных технологических процессов	0,2	2					4	4,2	
		Тема 27. Технологические процессы изготовления типовых деталей	0,2	2					3	3,2	
	Раздел 6. Основы проектирования технологических процессов сборки изделий машиностроения	Тема 28. Характеристика сборочных процессов	0,4	4					4	4,4	
		Тема 29. Размерные расчеты сборочных процессов	2,2	2	2				6	8,2	
		Тема 30. Проектирование технологических процессов сборки изделий машиностроения	2,6	5	2				6	8,2	
		Заключение	1.				1		3	4	
		Итого по модулю:	**7**		**4**		**1**		**32**	**39**	**1,08**
		Промежуточная аттестация:						**экзамен**		**9**	**0,25**
		Итого за семестр:	**18**		**8**		**2**	**9**	**117**	**144**	**4,0**

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	Исключить 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 3) с изменением названия раздела 6 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 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 Основы технологии машиностроения учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	6	11 чел.	**Основная литература**		Плотников А.А.
			1. Проектирование технологических процессов в машиностроении: Учебн. пособие для вузов/ред. Филонов И.П.- Мн: УП «Технопринт», 2003.	20	
			2. Технология машиностроения: учеб. для вузов: в 2 т. Т. 1. Основы технологии машиностроения / В.М. Бурцев, А.С. Васильев, А.М. Дальский; под ред. А.М. Дальского. - 2-е изд., стер. - М.: МГТУ им. Баумана, 2001. - 564 с.: ил.	20	
			3. Базров Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 2005.	5	
			Дополнительная литература		
			1. Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении: учебн. пособие./А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.И. Пульбере [и др.]. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2005.	5	
			2. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения: учеб. для машиностроит. вузов. - М: Машиностроение, 1997.-592 с.	38	
			Электронные ресурсы		
			1. Основы технологии машиностроения. Часть 1. Методы обработки заготовок и технологические процессы изготовления типовых деталей машин [электронный ресурс] Бахвалов, В.А.- Издательство ПНИПУ,2008.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			2. Бахвалов, В.А. Основы технологии машиностроения : учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 2 : Технологическая подготовка производства и оформление технологической документации /В. А Бахвалов. - Пермь : ПНИПУ. -2015.-204 с.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			3. Кован В.М. Основы технологии машиностроения [электронный ресурс]: учебник / В.М. Кован. – М., 1959. – 497 с. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=2385.pdf	ЭР	
			4. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2008. - 320 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=188	ЭР	
			5. Коломейченко А.В. Технология машиностроения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Коломейченко А.В., Кравченко И.Н., Н.В. Титов [и др.]. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2015. - 267 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67470	ЭР	

			Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2016. - 512 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71755 **Периодические издания** 1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг. 2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2018 гг. 3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, свободный. 4.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/ , свободный.	ЭР	

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ Л.А.Стругова

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

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

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

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

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание 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 3 Структура учебной дисциплины по видам и формам обучения пункт 3.2 Очно-заочная форма обучения для групп ТМС-17-1боз, ТМС-18-1боз изложить в следующей редакции (Приложение 4)	
3	Раздел 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подраздел 6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины **заменить на новый** (Приложение 5)	
4	Раздел 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подраздел 6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы Таблица 6.3.1 **заменить на новый** (Приложение 6)	

Приложение 4

3.2 Очно-заочная форма обучения (группы ТМС-1 -1боз, ТМС-18-1боз)

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисципл	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего	
			Аудиторная работа					Пром. контроль	СРС		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
Мод. 1 Теоретические основы технологии машиностроения	Раздел 1. Изделие машиностроения как объект производства	Введение	0,1	0,1					1	1,1	
		Тема 1. Осн зные понятия и определения	0,5	0,5					2	2,5	
		Тема 2. Пон гие о производственном про е	0,5	0,5					2	2,5	
		Тема 3. Пон гие о технической подготовк производств	0,5	0,5					2	2,5	
		Тема 4. Хар стеристика различных типов производств	0,5	0,5					2	2,5	
	Раздел 2. Методы обработки поверхностей заготовок изделий машиностроения	Тема 5. Пре варительная обработка загото	0,2	0,2					2	2,2	
		Тема 6. Мет ды обработки наружных цилиндриче ских поверхностей	0,4	0,4					2	2,4	
		Тема 7. Мет ды обработки цилиндрически отверстий	0,4	0,4					2	2,4	
		Тема 8. Мет ды обработки плоских поверхносте	0,4	0,4					2	2,4	
		Тема 9. Мет ды обработки фасонных поверхносте	0,4	0,4					2	2,4	
		Тема 10. Ме оды обработки резьбовых поверхносте	0,4	0,4					2	2,4	
		Тема 11. Ме оды обработки шпоночных п и шлицевых поверхностей	0,4	0,4					2	2,4	
		Тема 12. Ме оды обработки зубчатых поверхносте	0,4	0,4					2	2,4	
		Тема 13. Ме анические методы упрочнени поверхносте	0,4	0,4					2	2,4	
		Тема 14. Эле трофизические и электрохими ческие методы обработки	0,4	0,4					2	2,4	
	Раздел 3. Теоретические основы	Тема 15. По ешности механической обработки	0,5	0,5					2	2,5	

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего	
			Аудиторная работа					Промежуточная контроль	СРС		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
	технологии машиностроения	Тема 16. Влияние технологической системы на точность и производительность обработки	0,5	0,5					2	2,5	
		Тема 17. Обеспечение точности механической обработки	0,4	0,4					2	2,4	
		Тема 18. Теория размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена	4,5	0,5	4				4	8,5	
		Тема 19. Теория базирования - средство достижения качества изделия машиностроения	0,5	0,5					4	4,5	
		Тема 20. Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя	0,4	0,4					4	4,4	
		Тема 21. Технологические методы повышения эксплуатационных свойств изделий машиностроения	0,4	0,4					4	4,4	
		Тема 22. Припуски на механическую обработку	0,5	0,5					4	4,5	
		Тема 23. Производительность и себестоимость изготовления изделий	1,4	0,4			1		2	3,4	
		Итого по модулю:	**15**	**10**	**4**		**1**		**57**	**72**	**2**
Мод. 2 Основы проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий	Раздел 4. Принципы построения технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения	Тема 24. Общие сведения о технологических процессах	0,4	0,4					4	4,4	
		Тема 25. Принципы построения технологического процесса	0,4	0,4					4	4,4	
	Раздел 5. Основы проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения	Тема 26. Порядок проектирования единичных технологических процессов	1	1					2	3	
		Тема 27. Технологические процессы изготовления типовых деталей	1	1					2	3	

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость всего	
			Аудиторная работа					Пром. контроль	СРС		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ
	Раздел 6. Основы проектирования технологических процессов сборки изделий машиностроения	Тема 28. Характеристика сборочных процессов	1	1					2	3	
		Тема 29. Размерные расчеты сборочных процессов	1	1					4	5	
		Тема 30. Проектирование технологических процессов сборки изделий машиностроения	6	1	5				4	10	
		Заключение	1,2	0,2			1		2	3,2	
		Итого по модулю:	**12**	**6**	**5**		**1**		**24**	**40**	**1**
		Промежуточная аттестация:						**экзамен**		**36**	**1**
		Итого за семестр:	**27**	**16**	**9**		**2**	**36**	**81**	**144**	**4,0**

Приложение 5

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

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Основы технологии машиностроения учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			Основная литература		
			1. Проектирование технологических процессов в машиностроении: учебн. пособие для вузов/ред. Филонов И.П.- Мн.: УП «Технопринт», 2003.	20	
			2. Технология машиностроения: учеб. для вузов: в 2 т. Т. 1. Основы технологии машиностроения / В.М. Бурцев, А.С. Васильев, А.М. Дальский; под ред. А.М. Дальского. - 2-е изд., стер. - М.: МГТУ им. Баумана, 2001. - 564 с.: ил.	20	
			3. Базров Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 2005.	5	
15.03.05	6	8 чел. 7 чел.	**Дополнительная литература**		Плотников А.А.
			1. Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении: учебн. пособие./А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.И. Пульбере [и др.]. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2005.	5	
			2. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения: учеб. для машиностроит. вузов. - М: Машиностроение, 1997.-592 с.	38	
			Электронные ресурсы		
			1. Основы технологии машиностроения. Часть 1. Методы обработки заготовок и технологические процессы изготовления типовых деталей машин [электронный ресурс] Бахвалов, В.А.- Издательство ПНИПУ,2008.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			2. Бахвалов, В.А. Основы технологии машиностроения : учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 2 : Технологическая подготовка производства и оформление технологической документации / В. А. Бахвалов. - Пермь : ПНИПУ. -2015.-204 с.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			3. Кован В.М. Основы технологии машиностроения [электронный ресурс]: учебник / В.М. Кован. – М., 1959. – 497 с. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=2385.pdf	ЭР	
			4. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2008. - 320 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=188	ЭР	
			5. Коломейченко А.В. Технология машиностроения. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Коломейченко А.В., Кравченко И.Н., Н.В. Титов [и др.]. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2015. - 267 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67470	ЭР	

			Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2016. - 512 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71755 **Периодические издания** 1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг. 2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2019 гг. 3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, свободный. 4.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/ , свободный.	ЭР	

СОГЛАСОВАНО:

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

Зав. отделом научной библиотеки _____ Л.А.Стругова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

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

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

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

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

Таблица 6.3.1- Программное обеспечение

№ п.п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег.номер	Назначение
1	Л, ЛР, ПР	Windows 7	лицензия Microsoft Dream Spark, договор № 54088/ЕКТ3830 от 12.01.2016	Выполнение ЛР, ПЗ
2	Л, ЛР, ПР	MSOffice Professional Plus 2007	лицензия – 42661567	Выполнение ЛР, ПЗ
3	ЛР	Компас 3Dv17 с библиотеками Машиностроительная и Электрик	учебная лицензия Иж-17-00100	Выполнение ЛР
4	ПЗ	САПР ТП Вертикаль	КмК-18-0084	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. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2019» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2020**»	«15» июня 2020 г., протокол №36/06 Доцент с и.о. зав. каф. ТД _____ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____ В.В. Ялунина
2	Раздел 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подраздел 6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины **заменить на новый** (Приложение 7)	
3	Раздел 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подраздел 6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы Таблица 6.3.1 **заменить на новый** (Приложение 8)	

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 Основы технологии машиностроения учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	6	15 чел. 10 чел.	**Основная литература**		Грисенко Е.В.
			1. Проектирование технологических процессов в машиностроении: Учебн. пособие для вузов/ред. Филонов И.П.- Мн: УП «Технопринт», 2003.	20	
			2. Технология машиностроения: учеб. для вузов: в 2 т. Т. 1. Основы технологии машиностроения / В.М. Бурцев, А.С. Васильев, А.М. Дальский; под ред. А.М. Дальского. - 2-е изд., стер. - М.: МГТУ им. Баумана, 2001. - 564 с.: ил.	20	
			3. Базров Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 2005.	5	
			Дополнительная литература		
			1. Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении: учебн. пособие./А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.И. Пульбере [и др.]. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2005.	5	
			2. Колесов И.М. Основы технологии машиностроения: учеб. для машиностроит. вузов. - М: Машиностроение, 1997.-592 с.	38	
			Электронные ресурсы		
			1. Основы технологии машиностроения. Часть 1. Методы обработки заготовок и технологические процессы изготовления типовых деталей машин [электронный ресурс] Бахвалов, В.А.- Издательство ПНИПУ,2008.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			2. Бахвалов, В.А. Основы технологии машиностроения : учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 2 : Технологическая подготовка производства и оформление технологической документации /В. А Бахвалов. - Пермь : ПНИПУ. -2015.-204 с.- Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			3. Кован В.М. Основы технологии машиностроения [электронный ресурс]: учебник / В.М. Кован. – М., 1959. – 497 с. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=2385.pdf	ЭР	
			4. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2008. - 320 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/188	ЭР	
			5. Коломейченко А.В. Технологи[redacted] А.В., Кравченко И.Н., Н.В. Титов [и др.]. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2015. - 267 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/ 67470	[redacted]	

15.03.05	6	15 чел. 10 чел.	Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2016. - 512 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/71755 **Периодические издания** 1.Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг. 2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2019 гг. 3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2019 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.	ЭР	Грисенко Е.В.

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 01.09.2020 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2020 (число, месяц, год) - более 1 экз/обуч. (экз. на 1 обучаемого)

Приложение 8

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

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

Таблица 6.3.1- Программное обеспечение

№ п.п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег.номер	Назначение
1	Л, ЛР, ПР	Windows 7	лицензия Microsoft Dream Spark, договор № 54088/ЕКТ3830 от 12.01.2016	Выполнение ЛР
2	Л, ЛР, ПР	MSOffice Proiessional Plus 2007	лицензия – 42661567	Выполнение ЛР
3	ЛР	Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик	учебная лицензия КмК-20-0114	Выполнение ЛР
4	ПЗ	САПР ТП Вертикаль	КмК-18-0084	Выполнение ПЗ

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции **«Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»**	«15» июня 2021 г., протокол №38/06 Доцент с и.о. зав. каф. ТД _____ Т.О. Сошина Секретарь заседания кафедры ТД _____ В.В. Ялунина