



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

Лысьвенский филиал  
Кафедра технических дисциплин



СВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе

И. В. Лобов, проф.

Н.В. Лобов

2016 г.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «Компьютерное проектирование процессов обработки»

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа прикладного бакалавриата

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

Курс: 3

Семестр(ы): 5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану (БУП)

3

Часов по рабочему учебному плану (БУП)

108

Виды контроля:

Экзамен

5

Зачёт: нет

Курсовой проект: нет

Курсовая работа:

нет

Лысьва 2016



Рабочая программа дисциплины «Компьютерное проектирование процессов обработки» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 г. № 1000;

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


– Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль бакалавриата Технология машиностроения компьютеризированного производства, утверждённого «08» сентября 2016 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Информатика», «3D моделирование объектов производства», «Математическое моделирование процессов обработки», участвующих в формировании компетенции совместно с данной дисциплиной.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технических дисциплин «14» сентября 2016 г., протокол № 02.

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** – формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков, необходимых для эффективного использования систем автоматизированного проектирования при выполнении проектно-конструкторских работ; усвоение студентами новых методов проектирования технологических процессов механообработки;

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

– способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).

### 1.2 Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных видов систем автоматизированного проектирования технологических процессов обработки и сборки;
- формирование умений автоматизированного проектирования технологических процессов обработки и сборки, инструмента, оснастки на основе созданных баз данных;
- формирование умений работать в современных системах автоматизированного проектирования технологических процессов, ознакомление с принципами создания систем автоматизированного проектирования.

### 1.3 Предметом изучения дисциплины являются следующие объекты:

- задачи технологической подготовки производства и методы их теоретического и экспериментального исследования;
- методы автоматизированного проектирования процессов обработки изделий машиностроения;
- системы автоматизированного проектирования технологических процессов;
- технологические процессы механической обработки и сборки.

### 1.4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерное проектирование процессов обработки» относится к вариативной части (обязательной) Блока 1 (Б1). Дисциплины (модули) и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль Технология машиностроения компьютеризированного производства.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы)
<b>Общепрофессиональная компетенция</b>			
ОПК-2	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности	Информатика 3D моделирование объектов производства	Математическое моделирование процессов обработки

## 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:

- методы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки;
- основные приёмы и этапы проектирования систем автоматизации и управления технологического назначения;
- основную терминологию в области автоматизированного проектирования;

### Уметь:

- использовать современные методы, средства и технологии разработки объектов в профессиональной деятельности;
- решать на ПК сложные технологические задачи с использованием конкретной САПР ТП;
- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при компьютерном проектировании процессов обработки;
- разрабатывать технологическую и конструкторскую документацию, необходимую для изготовления деталей с использованием информационных технологий.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенции ОПК-2.

### 2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-2

Код ОПК-2	Формулировка компетенции
	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности

Код ОПК-2.Б1.В.18	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и прикладных программных средств

### Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-2.Б1.В.18

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки;</li> <li>– основные приёмы и этапы проектирования систем автоматизации и управления технологического назначения;</li> <li>– основную терминологию в области автоматизированного проектирования.</li> </ul>	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала	Опрос. Контрольная работа. Вопросы к экзамену
<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать современные методы, средства и технологии разработки объектов в профессиональной деятельности;</li> <li>– решать на ПК сложные технологические задачи с использованием конкретной САПР ТП;</li> <li>– применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при компьютерном про-</li> </ul>	Лабораторные работы. Самостоятельная работа	Отчёты по лабораторным работам. Практические задания к экзамену

<p>ектировании процессов обработки;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– разрабатывать технологическую и конструкторскую документацию, необходимую для изготовления деталей с использованием информационных технологий.</li></ul>		
--	--	--

**3. Структура и модульное содержание учебной дисциплины по видам и формам учебной работы**  
 Объём дисциплины в зачётных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблицах 3.1, 3.2, 3.3.

**3.1 Очная форма обучения**

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость, всего		
			Аудиторная (контактная) работа				Контроль	СР	ЗЕ	час.	го	
			Всего	Л	ПЗ	ЛР						КСР
Мод 1	Раздел 1. Основы автоматизированного проектирования ТП	Тема 1. Введение. Основные понятия дисциплины	1	1	-	-	-	-	1	2	-	
		Тема 2. Обеспечение систем компьютерного проектирования ТП	1	1	-	-	-	-	1	2	-	
		Тема 3. Математические модели систем автоматизированного проектирования ТП	1	1	-	-	-	-	2	3	-	
		Тема 4. Технологическая подготовка производства (ТПШ)	6	2	-	4	-	-	2	8	-	
		Тема 5. Исходная информация о деталях. Представление условно-постоянной информации в САПР ТП	8	2	-	6	-	-	2	10	-	
		Тема 6. Методы проектирования ТП с использованием ПК	6	2	-	4	-	-	2	8	-	
		Тема 7. Проектирование ТП методом синтеза	7	2	-	4	1	-	2	9	-	
Мод 2	Раздел 2. Современные системы автоматизированного проектирования ТП	<b>Итого по модулю:</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	-	<b>18</b>	<b>1</b>	-	<b>12</b>	<b>42</b>	<b>1,2</b>	
		Тема 8. Описание отечественных и зарубежных систем автоматизированного проектирования ТП	2	2	-	-	-	-	2	4	-	
		Тема 9. Интерфейс САПР ТП «Вертикаль». Функциональные возможности подсистем механической обработки и сборки.	19	1	-	18	-	-	2	21	-	
		Тема 10. Методы совершенствования и пути развития автоматизированного проектирования ТП	3	2	-	-	1	-	2	5	-	
		<b>Итого по модулю:</b>	<b>24</b>	<b>5</b>	-	<b>18</b>	<b>1</b>	-	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>0,8</b>	
		<b>Итоговая аттестация:</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>Экзамен</b>	<b>72</b>	<b>1</b>
		<b>Итого за семестр:</b>	<b>54</b>	<b>16</b>	-	<b>36</b>	<b>2</b>	-	<b>18</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	

### 3.2 Очно-заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость, всего		
			Аудиторная (контактная) работа				Итоговые занятия	СР	час.	ЗЕ		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР					КСР	
Мод 1	Раздел 1. Основы автоматизированного проектирования ТП	Тема 1. Введение. Основные понятия дисциплины	1	1	-	-	-	-	2	3	-	
		Тема 2. Обеспечение систем компьютерного проектирования ТП	1	1	-	-	-	-	2	3	-	
		Тема 3. Математические модели систем автоматизированного проектирования ТП	1	1	-	-	-	-	4	5	-	
		Тема 4. Технологическая подготовка производства (ТПП)	4	2	-	2	-	-	4	8	-	
		Тема 5. Исходная информация о деталях. Представление условно-постоянной информации в САПР ТП	4	2	-	2	-	-	4	8	-	
		Тема 6. Методы проектирования ТП с использованием ПК	4	2	-	2	-	-	4	8	-	
		Тема 7. Проектирование ТП методом синтеза	5	2	-	2	1	-	4	9	-	
		<b>Итого по модулю:</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>22</b>	<b>44</b>	<b>1,2</b>	
		Мод 2	Раздел 2. Современные системы автоматизированного проектирования ТП	Тема 8. Описание отечественных и зарубежных систем автоматизированного проектирования ТП	2	2	-	-	-	4	6	-
				Тема 9. Интерфейс САПР ТП «Вертикаль». Функциональные возможности подсистем механической обработки и сборки.	11	1	-	10	-	-	4	15
Тема 10. Методы совершенствования и пути развития автоматизированного проектирования ТП	3			2	-	-	1	-	4	7	-	
<b>Итого по модулю:</b>	<b>16</b>			<b>5</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>0,8</b>	
<b>Итоговая аттестация:</b>			-	-	-	-	-	Экзамен	72	1		
<b>Итого за семестр:</b>			<b>36</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>3</b>		

### 3.3 Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий						Трудоёмкость, всего										
			Аудиторная (контактная) работа						Итоговая контрольная	СР	ЗЕ								
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР	час.											
Мод 1		Тема 1. Введение. Основные понятия дисциплины	0,5	0,5	-	-	-	-	8	8,5	-								
			Тема 2. Обеспечение систем компьютерного проектирования ТП	-	-	-	-	-	-	8	8	-							
				Тема 3. Математические модели систем автоматизированного проектирования ТП	-	-	-	-	-	-	9	9	-						
					Тема 4. Технологическая подготовка производства (ТПП)	1	1	-	-	-	-	9	9	-					
						Тема 5. Исходная информация о деталях. Представление условно-постоянной информации в САПР ТП	0,5	0,5	-	-	-	-	8	8,5	-				
							Тема 6. Методы проектирования ТП с использованием ПК	5	1	-	4	-	-	8	13	-			
								Тема 7. Проектирование ТП методом синтеза	2	1	-	-	1	-	9	12	-		
									Итого по модулю:	9	4	-	4	1	-	59	68	1,9	
										Тема 8. Описание отечественных и зарубежных систем автоматизированного проектирования ТП	0,5	0,5	-	-	-	-	8	8,5	-
											Тема 9. Интерфейс САПР ТП «Вертикаль». Функциональные возможности подсистем механической обработки и сборки.	4,5	0,5	-	4	-	-	8	12,5
Тема 10. Методы совершенствования и пути развития автоматизированного проектирования ТП	2	1										-	-	1	-	8	10	-	
	Итого по модулю:	7	2									-	4	1	-	24	31	0,9	
		Итоговая аттестация:	-	-								-	-	-	-	Экзамен	99	0,2	
			Итого за семестр:	16	6							-	8	2	9	83	108	3	



### 3.4 Перечень тем практических занятий

Практические занятия не предусмотрены.

### 3.5 Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1.	4	Создание и редактирование информационно-справочной системы в САПР ТП Вертикаль
2.	5	Проектирование технологического процесса механической обработки детали «Колесо зубчатое» в САПР ТП Вертикаль
3.	6	Проектирование технологического процесса механической обработки с использованием дерева КТЭ в САПР ТП Вертикаль
4.	7	Нормирование процессов механической обработки в САПР ТП Вертикаль
5.	7	Формирование комплекта технологической документации в САПР ТП Вертикаль
6.	9	Проектирование технологического процесса сборки изделия «Блок направляющий» в САПР ТП Вертикаль
7.	9	Проектирование типового/группового технологического процесса обработки детали в САПР ТП Вертикаль
8.	9	Проектирование технологического процесса механической обработки детали (по заданию преподавателя) в САПР ТП Вертикаль. Контрольное задание.

## 4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении дисциплины «Компьютерное проектирование процессов обработки» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Приступая к изучению данной дисциплины, необходимо повторить основные положения предыдущих дисциплин: «3D моделирование объектов производства», «Информатика».
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, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний. Перед выполнением лабораторных работ необходимо изучить необходимый теоретический материал.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем, им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

### 4.1 Тематика для самостоятельного изучения дисциплины

*Тема 1. Введение. Основные понятия дисциплины.*

Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов; цели, задачи и структура дисциплины. Особенности технологической подготовки производства (ТПП) в современных условиях.

*Тема 2. Обеспечение систем компьютерного проектирования ТП.*

Исходные данные и принципы построения систем автоматизированного проектирования. Состав, структура и классификация САПР ТП. Описание обеспечивающих подсистем: технического, информационного, программного, математического, лингвистического, организационного обеспечения.

*Тема 3. Математические модели систем автоматизированного проектирования ТП.*

Математическая модель технологического процесса. Табличные модели. Сетевые модели. Перестановочные модели. Методы оптимизации технологических процессов.

*Тема 4. Технологическая подготовка производства (ТПП).*

Состав задач ТПП. Первичная роль технологического проектирования, предусматривающего определение структуры технологического процесса (ТП), выбор оборудования, инструментов, технологической оснастки и пр.

Унификация. Типовая и групповая технологии. Автоматизированные системы ТПП (АС ТПП).

Краткий обзор основных этапов развития автоматизированного проектирования (АП).

*Тема 5. Исходная информация о детали. Представление условно-постоянной информации в САПР ТП.*

Классификация и кодирование информации о детали. Общесоюзный классификатор промышленной продукции. Формирование конструкторского кода детали. Технологический классификатор. Формирование технологического кода детали. Основной и дополнительный технологический код. Таблица кодировочных сведений (ТКС). Элементарные и обобщенные ТКС. Примеры ТКС.

*Тема 6. Методы проектирования ТП с использованием ПК.*

Методы прямого проектирования, анализа и синтеза, их общая характеристика. Метод анализа с использованием ТП-аналога. Методы синтеза и его характеристика. Метод синтеза с использованием ТП-аналога.

Типовые решения. Условия применимости. Типовые проектные процедуры анализа и синтеза. Одновариантный и многовариантный анализ. Параметрический и структурный синтез.

*Тема 7. Проектирование ТП методом синтеза.*

Структура метода синтеза. Синтез маршрутов обработки поверхностей с использованием методов теории графов. Правила построения графа. Условия построения матрицы.

Синтез принципиальной схемы технологического процесса. Алгоритм проектирования принципиальной схемы технологического процесса. Выбор плана обработки элементарных поверхностей (МОП). Использование типовых планов обработки элементарных поверхностей. Определение числа ступеней обработки.

Синтез маршрута обработки детали. Синтез состава и структуры операций. Доработка технологического процесса.

Проектирование ТП в пределах этапа обработки. Уточнение методов обработки и выбор оборудования. Метод группирования на основе комплексной детали. Понятие комплексной детали.

Выбор технологических баз и типа приспособления.

*Тема 8. Описание отечественных и зарубежных систем автоматизированного проектирования ТП.*

Системы Вертикаль, ТехноПРО, Sprut TP, TechCard, Timeline, ADEM, CATIA и другие. Описание основных функциональных подсистем механической обработки заготовок, сборки, проектирования приспособлений.

*Тема 9. Интерфейс САПР ТП «Вертикаль». Функциональные возможности подсистем механической обработки и сборки.*

Интерфейс системы. Виды ТП. Формирование дерева ТП. Методы работы с графикой при проектировании ТП. Универсальный технологический справочник. Корпоративный справочник. Основные приложения САПР: система расчета режимов резания, модули расчета временных и трудовых затрат. Интеграция с Лоцман PLM.

*Тема 10. Методы совершенствования и пути развития автоматизированного проектирования ТП.*

Оптимизация проектных решений, диалоговое проектирование, экспертные системы технологического назначения. Системы с элементами искусственного интеллекта.

Заключение. Обобщение изученного материала.

#### 4.2. Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	Изучение теоретического материала	1
2	Изучение теоретического материала	1
3	Изучение теоретического материала	2
4	Изучение теоретического материала	1
	Оформление отчета по лабораторной работе	1
5	Изучение теоретического материала	1
	Оформление отчета по лабораторной работе	1
6	Изучение теоретического материала	1
	Оформление отчета по лабораторной работе	1
7	Изучение теоретического материала	1
	Оформление отчета по лабораторной работе	1
8	Изучение теоретического материала	1
	Оформление отчета по лабораторной работе	1
9	Изучение теоретического материала	1
	Оформление отчета по лабораторной работе	1
10	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к экзамену	1
<b>Итого: в АЧ/ в ЗЕ</b>		<b>18/0,5</b>

#### 4.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

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

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

Проведение лабораторных работ направлено на реализацию следующих задач обучения:

- понимание студентами теоретических основ, на которых базируются лабораторные работы, т.е. понимание связи теории и практической деятельности;
- формирование умения самостоятельной работы со специальной, технической, нормативной и справочной литературой;
- формирование интереса к самостоятельному поиску требуемой информации;
- развитие профессионального мышления в ходе подготовки и проведении лабораторных работ;
- формирование навыков самостоятельной работы в рамках изучаемой дисциплины.

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

### 5 Фонд оценочных средств дисциплины

#### 5.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

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

- теоретический опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции.
- контрольная работа (модули 1, 2);
- защита отчётов по лабораторным работам (модули 1, 2).

#### 5.2 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

## а) Экзамен

### Порядок проведения экзамена по дисциплине

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

Экзаменационная оценка выставляется с учетом результатов промежуточного контроля.

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

Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по текущему контролю или не сдавшие отчёты по лабораторным работам, 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.

Фонд оценочных средств входит в состав УМКД на правах отдельного документа.

б) Зачёт не предусмотрен.

### Перечень типовых вопросов для подготовки к экзамену

1. Назовите особенности ТПП в современных условиях;
2. Назовите состав задач и структура ТПП;
3. Расскажите о месте систем автоматизированного проектирования ТП в системе ТПП;
4. Дайте понятие технологической унификации. Назовите ее особенности;
5. Назовите разновидности технологического проектирования;
6. Приведите историю развития систем автоматизированного проектирования ТП;
7. Назовите компоненты исходной информации о детали;
8. Назовите методы проектирования ТП с использованием ЭВМ;
9. Назовите составные части процесса проектирования;
10. Что такое нисходящее и восходящее проектирование;
11. Назовите типовые решения, условия их применимости;
12. В чем особенность проектирования ТП на основе типизации;
13. В чем особенность проектирования ТП методом синтеза;
14. Что такое системное проектирование технологических процессов;
15. Каким образом производится установление маршрутов обработки отдельных поверхностей. Изобразите граф и матрица возможных вариантов МОП;
16. Назовите этапы разработки принципиальной схемы технологического процесса;
17. В чем особенность проектирования ТП в пределах этапа обработки;
18. Опишите процедуру проектирования операций и дополнения маршрута ТП;
19. Назовите особенности проектирования переходов ТП;
20. Приведите обеспечивающие подсистемы САПР ТП;
21. Какие вы знаете САПР ТП сборки изделий;
22. Назовите методы совершенствования и перспективы развития автоматизированного проектирования;
23. Назовите отечественные САПР ТП;
24. Приведите зарубежные САПР ТП;
25. Каковы особенности проектирования ТП в САПР ТП Вертикаль.

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

6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины

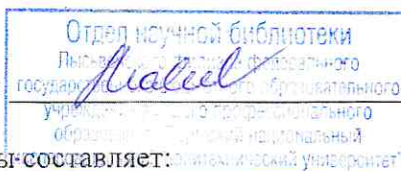
Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестр	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
15.03.05	2	36 чел.	<p align="center"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студ. высш. учебн. завед./А.И. Кондаков. –М.: Издательский центр «Академия», 2007.</p> <p align="center"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1.Диалоговые САПР технологических процессов: учебник для вузов / под ред. Ю.М. Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2000. - 232 с.: ил.</p> <p>2.Быков, В.П. Методическое обеспечение САПР в машиностроении / В.П. Быков. - Л.: Машиностроение, 1989. - 255 с.</p> <p>3.САПР изделий и технологических процессов в машиностроении / под ред. Р.А. Аллика. - Л.: Машиностроение, 1986. - 319 с.: ил.</p> <p>4.Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов: учеб. для вузов / под ред. С.Н. Корчака. - М.: Машиностроение, 1988. - 352 с.</p> <p>5.Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: МГТУ им. Баумана, 2002. - 336 с. - (Информатика в техническом университете).</p> <p>6.Справочник технолога-машиностроителя: В 2-х т. Т. 1 / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение-1, 2001. - 912 с.</p> <p>7.Справочник технолога-машиностроителя : В 2-х т. Т. 2 / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение-1, 2001. - 944 с.</p> <p>8. Капустин, Н.М. Автоматизация машиностроения: учебник для вузов / Н.М. Капустин, Н.П. Дьяконова, П.М. Кузнецов [и др.]. - М.: Высшая школа, 2002. - 223с.</p>	25 5 13 18 8 17 2 2 36	Сошина Т.О

Направление	Семестр	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
15.03.05	2	36 чел.	9.Ольшанская, Т.В. Компьютерные технологии в машиностроении. Основы работы в системе Matlicad: учеб. пособие /Т.В. Ольшанская, Н.Ю. Летягин. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. - 97 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?id=1343.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/?id=1343.pdf</a>	ЭБ	Сошина Т.О
			10.Крюков, А. Ю. Компьютерная графика: учеб. пособие / А. Ю. Крюков.- Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010.—140 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1115">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1115</a>	ЭБ	
			11.Крюков, А.Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства: учеб. пособие / А.Ю. Крюков. - Пермь: Изд-во Перм. нац. и ее лед. политехи, ун-та, 2013.-137 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=339">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=339</a>	ЭБ	
			12.Котов, А.Г. САПР изделий из композиционных материалов. Моделирование процессов деформирования и разрушения в среде ANSYS: учеб. пособие / А.Г. Котов. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн.ун-та, 2008. - 351 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?id=2606.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/?id=2606.pdf</a>	ЭБ	
			13. Крюков, А. Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства: учеб. пособие / А. Ю. Крюков.— Пермь: Изд-во: ПНИПУ, 2013. - 137 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?id=339.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/?id=339.pdf</a>	ЭБ	

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. отделом научной библиотеки



И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой:

на 01.09.2016 - 0,3 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**

<http://www.sapr.ru/>

<http://novtex.ru/>

<http://www.sdi-solution.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	Л, ЛР	DrWeb	HP7K-X4G884US-2V4J	Антивирус
2	ЛР	ТП Вертикаль	И-10-000093	Выполнение ЛР
3	ЛР	КОМПАС-3D V15	1730736493	Выполнение ЛР
4	ЛР	Microsoft Office Профессиональный плюс 2007	42661567	Выполнение ЛР
5	ЛР	Microsoft Office Visio Стандартный 2007	44794863	Выполнение ЛР

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

Не предусмотрены.

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

**7.1 Специализированные лаборатории и классы**

№ п.п.	Помещения			Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
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

**7.2 Основное учебное оборудование**

№ пп	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, един.	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.д.)	Номер аудитории
1	Проектор Benq	1	Оперативное управление	301 С
2	Персональный компьютер "Style"	16		
3	Колонки активные Microlab Pro2	1		
4	Доска аудиторная для написания мелом	1		

5	Телевизор SAMSUNG CS-29Z47HSQ	1	
6	Экран настенный Classic 240*180	1	

### 7.3 Аудио- и видео-пособия

Таблица 7.4 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	видео-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
+				<i>Работа в САПР ТП Вертикаль</i>
	+			<i>Интерфейс САПР ТП Вертикаль</i>
	+			<i>УТС САПР ТП Вертикаль</i>
	+			<i>Лоцман: PDM САПР ТП Вертикаль</i>
	+			<i>Нормирование материалов в САПР ТП Вертикаль</i>
	+			<i>Нормирование операций в САПР ТП Вертикаль</i>
	+			<i>Система расчета режимов резания в САПР ТП Вертикаль</i>
		+		<i>Курс лекций «Компьютерное проектирование процессов обработки»</i>
		+		<i>Математические модели технологических процессов</i>




Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»  
Лысьвенский филиал**



**УТВЕРЖДЕНО**

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

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Компьютерное проектирование процессов обработки»**  
основной профессиональной образовательной программы высшего образования –  
программы подготовки бакалавров

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

<b>Направление подготовки:</b>	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Технология машиностроения компьютеризированного производства
<b>Квалификация выпускника:</b>	«Бакалавр»
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Технических дисциплин
<b>Форма обучения:</b>	Очная, очно-заочная, заочная
<b>Курс: 3</b>	<b>Семестр: 5</b>
<b>Трудоёмкость:</b>	
Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч.
<b>Виды промежуточного контроля:</b>	
Экзамен:	5 семестр

**Фонд оценочных средств** для проведения итоговой аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины **«Компьютерное проектирование процессов обработки»** 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 **«Компьютерное проектирование процессов обработки»**, утвержденной «16» сентября 2016 г.

Составитель ФОС

доцент

14.09.2016

дата



подпись

канд. техн. наук Т.О.Сошина

степень, звание, Ф.И.О.

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

## 1.1. Формируемые части компетенций

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина «Компьютерное проектирование процессов обработки» участвует в формировании компетенции ОПК-2. В рамках учебного плана образовательной программы в 5 семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

1. **ОПК-2.Б1.В.03** Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и прикладных программных средств.

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

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (5 семестра базового учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские, лекционные занятия, 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, усвоенных умений осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении 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	Т/КР		Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>						
<b>3.1</b> методы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки;		ТО1		КР1		ТВ
<b>3.2</b> основные приемы и этапы проектирования систем автоматизации и управления технологического назначения		ТО2		КР2		ТВ
<b>3.3</b> основную терминологию в области автоматизированного проектирования.		ТО3		КР1		ТВ
<b>Освоенные умения</b>						
<b>У.1</b> использовать современные методы, средства и технологии разработки объектов в профессиональной деятельности;			ОЛР1	КР1		ПЗ
<b>У.2</b> решать на ПК сложные технологические задачи с использованием конкретной САПР ТП;			ОЛР5- ОЛР8	КР1		ПЗ
<b>У.3</b> применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при компьютерном проектировании процессов обработки;			ОЛР1- ОРЛ4	КР2		ПЗ
<b>У.4</b> разрабатывать технологическую и конструкторскую документацию, необходимую для изготовления деталей с использованием информационных технологий.			ОЛР3	КР2		ПЗ

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

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

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

### **2.1. Текущий и промежуточный контроль**

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении итоговой аттестации.

Промежуточный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится в форме контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

#### **2.1.1. Защита лабораторных работ**

Всего запланировано 8 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

#### **2.1.2. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Основы компьютерного проектирования процессов обработки», вторая КР – по модулю 2 «Автоматизация проектирования и изготовления изделий в машиностроении».

**Типовые задания контрольной работы (см в Приложении 1).**

### **2.2. Итоговая аттестация**

Допуск к итоговой аттестации осуществляется по результатам текущего и промежуточного контроля. Условиями допуска являются выполнение всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и промежуточного контроля.

#### **2.2.1. Процедура итоговой аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Итоговая аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний и практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

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

##### **2.2.1.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине**

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

##### **2.2.1.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене**

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

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

программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций**

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

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

## Типовые задания контрольной работы

### Типовые задания первой КР:

1. Составьте конструкторско-технологический код детали (по заданию преподавателя)?
2. Опишите основные этапы проектирования технологического процесса механической обработки детали «Корпус»?
3. Составьте набор конструктивно-технологических элементов, из которых состоит деталь «Вал»?
4. Приведите типовой/групповой технологический процесс обработки детали «Вал-червяк»?

### Типовые задания второй КР:

1. Выполнить импорт размеров в текст перехода операции механической обработки с чертежа и 3D модели детали?
2. Выполните автоматизированный расчет режимов резания на токарную операцию обработки диаметра  $\varnothing 25$  мм, длиной 60 мм и шпоночного паза  $6 \times 6 \times 30$ ?
3. Составьте дерево маршрута обработки детали в САПР ТП Вертикаль. Наполните дерево операциями, переходами, оборудованием, средствами технологического оснащения?
4. Оформите комплект технологической документации на маршрут обработки детали «Вал»?




### Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний

1. Назовите особенности ТПП в современных условиях;
2. Назовите состав задач и структура ТПП;
3. Расскажите о месте систем автоматизированного проектирования ТП в системе ТПП;
4. Дайте понятие технологической унификации. Назовите ее особенности;
5. Назовите разновидности технологического проектирования;
6. Приведите историю развития систем автоматизированного проектирования ТП;
7. Назовите компоненты исходной информации о детали;
8. Назовите методы проектирования ТП с использованием ЭВМ;
9. Назовите составные части процесса проектирования;
10. Что такое нисходящее и восходящее проектирование;
11. Назовите типовые решения, условия их применимости;
12. В чем особенность проектирования ТП на основе типизации;
13. В чем особенность проектирования ТП методом синтеза;
14. Что такое системное проектирование технологических процессов;
15. Каким образом производится установление маршрутов обработки отдельных поверхностей. Изобразите граф и матрица возможных вариантов МОП;
16. Назовите этапы разработки принципиальной схемы технологического процесса;
17. В чем особенность проектирования ТП в пределах этапа обработки;
18. Опишите процедуру проектирования операций и дополнения маршрута ТП;
19. Назовите особенности проектирования переходов ТП;
20. Приведите обеспечивающие подсистемы САПР ТП;
21. Какие вы знаете САПР ТП сборки изделий;
22. Назовите методы совершенствования и перспективы развития автоматизированного проектирования;
23. Назовите отечественные САПР ТП;
24. Приведите зарубежные САПР ТП;
25. Каковы особенности проектирования ТП в САПР ТП Вертикаль.

### Типовые задания для контроля приобретенных умений:

1. Разработать технологический маршрут обработки детали в САПР ТП Вертикаль.
2. Разработать групповой технологический маршрут в САПР ТП Вертикаль.
3. Разработать технологический процесс механической обработки наполнением дерева КТЭ.
4. Разработать технологический процесс сборки изделия в САПР ТП «Вертикаль».

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Исходя из особенностей рабочих учебных планов групп направления бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и форм организации учебного процесса, внести коррективы в Рабочую программу: дополнить п. 3 в части структуры и модульного содержания учебной дисциплины по видам и формам учебной работы таблицей 3.4, 3.5, которую читать согласно приложения 1.	14 сентября 2016 г., протокол № 2 Преподаватель  Сошина Т.О. Зав.кафедрой ТД  Балабанов Д.С. Секретарь заседания кафедры ТД  Карсакова О.Н.
2		
3		
4		






3.4 Очная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий						Трудоёмкость, всего				
			Аудиторная (контактная) работа					Итоговый контроль	СР	час.	ЗЕ		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР						
Мод 1	Раздел 1. Основы автоматизированного проектирования ТП	Тема 1. Введение. Основные понятия дисциплины	1	1	-	-	-	-	4	5	-		
		Тема 2. Обеспечение систем компьютерного проектирования ТП	1	1	-	-	-	-	4	5	-		
		Тема 3. Математические модели систем автоматизированного проектирования ТП	1	1	-	-	-	-	6	7	-		
		Тема 4. Технологическая подготовка производства (ТПП)	6	2	-	4	-	-	6	12	-		
		Тема 5. Исходная информация о детали. Представление условно-постоянной информации в САПР ТП	8	2	-	6	-	-	6	14	-		
		Тема 6. Методы проектирования ТП с использованием ПК	6	2	-	4	-	-	6	12	-		
		Тема 7. Проектирование ТП методом синтеза	7	2	-	4	1	-	6	13	-		
		<b>Итого по модулю:</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>38</b>	<b>68</b>	<b>1,9</b>		
		Мод 2	Раздел 2. Современные системы автоматизированного проектирования ТП	Тема 8. Описание отечественных и зарубежных систем автоматизированного проектирования ТП	2	2	-	-	-	-	6	8	-
				Тема 9. Интерфейс САПР ТП «Вертикаль». Функциональные возможности подсистем механической обработки и сборки.	19	1	-	18	-	-	6	25	-
Тема 10. Методы совершенствования и пути развития автоматизированного проектирования ТП	3			2	-	-	1	-	4	7	-		
		<b>Итого по модулю:</b>	<b>24</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>1,1</b>			
		<b>Итоговая аттестация:</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Экзамен</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>1</b>			
		<b>Итого за семестр:</b>	<b>54</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>54</b>	<b>144</b>	<b>4</b>			

### 3.5 Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий						Трудоёмкость, всего					
			Аудиторная (контактная) работа						Контроль	СР	ЗЕ			
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР	час.						
Мод 1	Раздел 1. Основы автоматизированного проектирования ТП	Тема 1. Введение. Основные понятия дисциплины	0,5	0,5	-	-	-	-	-	12	12,5	-		
		Тема 2. Обеспечение систем компьютерного проектирования ТП	-	-	-	-	-	-	-	12	12	-		
		Тема 3. Математические модели систем автоматизированного проектирования ТП	-	-	-	-	-	-	-	12	12	-		
		Тема 4. Технологическая подготовка производства (ТПП)	0,5	0,5	-	-	-	-	-	12	12,5	-		
		Тема 5. Исходная информация о деталях. Представление условно-постоянной информации в САПР ТП	0,5	0,5	-	-	-	-	-	12	12,5	-		
		Тема 6. Методы проектирования ТП с использованием ПК	4,5	0,5	-	4	-	-	-	12	16,5	-		
		Тема 7. Проектирование ТП методом синтеза	1	-	-	-	1	-	-	13	14	-		
		<b>Итого по модулю:</b>			<b>7</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>85</b>	<b>92</b>	<b>2,55</b>	
		Мод 2	Раздел 2. Современные системы автоматизированного проектирования ТП	Тема 8. Описание отечественных и зарубежных систем автоматизированного проектирования ТП	0,5	0,5	-	-	-	-	-	12	12,5	-
				Тема 9. Интерфейс САПР ТП «Вертикаль». Функциональные возможности подсистем механической обработки и сборки.	4,5	0,5	-	4	-	-	-	12	16,5	-
Тема 10. Методы совершенствования и пути развития автоматизированного проектирования ТП	2			1	-	-	1	-	-	12	14	-		
<b>Итого по модулю:</b>				<b>7</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>43</b>	<b>1,20</b>		
<b>Итоговая аттестация:</b>			-	-	-	-	-	-	Экзамен	-	9	0,25		
<b>Итого за семестр:</b>			<b>14</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>121</b>	<b>144</b>	<b>4</b>			

**Лист регистрации изменений**

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	<p>1. Рассмотрена возможность использования в учебном процессе 2017-2018 учебного года ЛФ ПНИПУ рабочей программы по дисциплине «Компьютерное проектирование процессов обработки» при реализации ОПОП ФГОС ВО по направлению бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».</p> <p>2. Актуализирован перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Компьютерное проектирование процессов обработки», который читать согласно приложения 1.</p> <p>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, 3.5, которую читать согласно приложения 2.</p>	<p>13 сентября 2017 г., протокол № 2</p> <p>Преподаватель   Сошина Т.О.</p> <p>Зав.кафедрой ТД   Балабанов Д.С.</p> <p>Секретарь заседания кафедры ТД   Карсакова О.Н.</p>
2		
3		
4		

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

Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины

Компьютерное проектирование процессов обработки

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

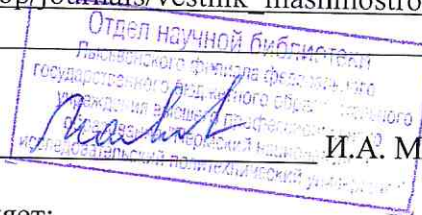
Направление	Семестр	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библиотеке	Основной лектор
15.03.05	6	12 чел	<b>Основная литература</b>		
			1. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студ. высш. учебн. завед./А.И. Кондаков. –М.: Издательский центр «Академия», 2007.	25	
			2.Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 336 с. - (Информатика в техническом университете).	17	
			<b>Дополнительная литература</b>		
			1.Диалоговые САПР технологических процессов: учебник для вузов / под ред. Ю.М. Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2000. - 232 с.: ил.	5	
			2.Быков, В.П. Методическое обеспечение САПР в машиностроении / В.П. Быков. - Л.: Машиностроение, 1989. - 255 с.	13	
			3.САПР изделий и технологических процессов в машиностроении / под ред. Р.А. Аллика. - Л.: Машиностроение, 1986. - 319 с.: ил.	18	
			4.Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов: учеб. для вузов / под ред. С.Н. Корчака. - М.: Машиностроение, 1988. - 352 с.	8	
			5.Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: МГТУ им. Баумана, 2002. - 336 с. - (Информатика в техническом университете).	17	
			6.Справочник технолога-машиностроителя: В 2-х т. Т. 1 / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение-1, 2001.- 912 с.	2	
7.Справочник технолога-машиностроителя : В 2-х т. Т. 2 / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.:Машиностроение-1, 2001. - 944 с.	2				
8. Федоренков, А. AutoCAD 2002: практический курс / А. Федоренков, А. Кимаев. - М. : ДЕСС КОМ, 2002. - 576 с.	1				
<b>Электронные ресурсы</b>					
1.Ольшанская, Т.В. Компьютерные технологии в машиностроении. Основы работы в системе Matlicad: учеб. пособие /Т.В. Ольшанская, Н.Ю. Летягин. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. - 97 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?id=1343.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/?id=1343.pdf</a>	ЭБ				

Сошина Т.О

Направление	Семестр	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библиотеке	Основной лектор
15.03.05	6	12 чел	2. Крюков, А. Ю. Компьютерная графика: учеб. пособие / А. Ю. Крюков.- Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010.—140 с. — Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1115">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1115</a>	ЭБ	Сошина Т.О
			3. Крюков, А.Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства: учеб. пособие / А.Ю. Крюков. - Пермь: Изд-во Перм. нац. и ее лед. политехи, ун-та, 2013.-137 с. — Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=339">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=339</a>	ЭБ	
			4. Котов, А.Г. САПР изделий из композиционных материалов. Моделирование процессов деформирования и разрушения в среде ANSYS: учеб. пособие / А.Г. Котов. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн.ун-та, 2008. - 351 с. — Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?id=2606.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/?id=2606.pdf</a>	ЭБ	
			5. Крюков, А. Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства: учеб. пособие / А. Ю. Крюков.— Пермь: Изд-во: ПНИПУ, 2013. - 137 с. — Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?id=339.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/?id=339.pdf</a>	ЭБ	
			<b>Периодические издания</b>		
			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: <a href="http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/">http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/</a> , свободный.		
			4.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: <a href="http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/">http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/</a> , свободный.		

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. отделом научной библиотеки \_\_\_\_\_



И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

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

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

3.4 Очная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий										Трудоёмкость, всего	
			Аудиторная (контактная) работа					Итоговый контроль	СР	час.	ЗЕ	го		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР							
													Конт	
Мод 1		Тема 1. Введение. Основные понятия дисциплины	1	1	-	-	-	-	-	-	4	5	-	
			1	1	-	-	-	-	-	-	4	5	-	
			1	1	-	-	-	-	-	-	6	7	-	
			6	2	-	4	-	-	-	-	6	12	-	
			8	2	-	6	-	-	-	-	6	14	-	
			6	2	-	4	-	-	-	-	6	12	-	
			7	2	-	4	1	-	-	-	6	13	-	
Мод 2		Тема 2. Описание отечественных и зарубежных систем автоматизированного проектирования ТП	30	11	-	18	1	-	-	38	68	1,9		
			2	2	-	-	-	-	-	6	8	-		
			19	1	-	18	-	-	-	6	25	-		
			3	2	-	-	1	-	-	4	7	-		
			24	5	-	18	1	-	-	16	40	1,1		
			-	-	-	-	-	-	-	Экзамен	-	36	1	
			54	16	-	36	2	-	-	54	144	4		

### 3.5 Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий						Трудоёмкость, всего				
			Аудиторная (контактная) работа						Контроль	СР	час.	ЗЕ	
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР						
Мод 1	Раздел 1. Основы автоматизированного проектирования ТП	Тема 1. Введение. Основные понятия дисциплины	0,5	0,5	-	-	-	-	-	12	12,5	-	
		Тема 2. Обеспечение систем компьютерного проектирования ТП	-	-	-	-	-	-	-	12	12	-	
		Тема 3. Математические модели систем автоматизированного проектирования ТП	-	-	-	-	-	-	-	12	12	-	
		Тема 4. Технологическая подготовка производства (ТПП)	0,5	0,5	-	-	-	-	-	12	12,5	-	
		Тема 5. Исходная информация о детали. Представление условно-постоянной информации в САПР ТП	0,5	0,5	-	-	-	-	-	12	12,5	-	
		Тема 6. Методы проектирования ТП с использованием ПК	4,5	0,5	-	4	-	-	-	12	16,5	-	
		Тема 7. Проектирование ТП методом синтеза	1	-	-	-	1	-	-	13	14	-	
		<b>Итого по модулю:</b>			<b>7</b>	<b>2</b>	-	<b>4</b>	<b>1</b>	-	<b>85</b>	<b>92</b>	<b>2,55</b>
		Мод 2	Раздел 2. Современные системы автоматизированного проектирования ТП	Тема 8. Описание отечественных и зарубежных систем автоматизированного проектирования ТП	0,5	0,5	-	-	-	-	12	12,5	-
				Тема 9. Интерфейс САПР ТП «Вертикаль». Функциональные возможности подсистем механической обработки и сборки.	4,5	0,5	-	4	-	-	-	12	16,5
		Тема 10. Методы совершенствования и пути развития автоматизированного проектирования ТП	2	1	-	-	1	-	12	14	-		
<b>Итого по модулю:</b>			<b>7</b>	<b>2</b>	-	<b>4</b>	<b>1</b>	-	<b>36</b>	<b>43</b>	<b>1,20</b>		
<b>Итоговая аттестация:</b>			-	-	-	-	-	Экзамен	-	9	0,25		
<b>Итого за семестр:</b>			<b>14</b>	<b>4</b>	-	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>121</b>	<b>144</b>	<b>4</b>		

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 « <b>Лысьва, 2018</b> »	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____ / Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____ / Е.А.Корвякова
2	Исходя из содержания Указа Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г. №215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти», на титульном листе строку «Министерство образования и науки Российской Федерации», заменить словами « <b>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации</b> »	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, <b>заменить на новый</b> (приложение 1) с изменением названия раздела 6 и подраздела 6.1.	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД _____ / Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД _____ / Е.А.Корвякова
4		



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

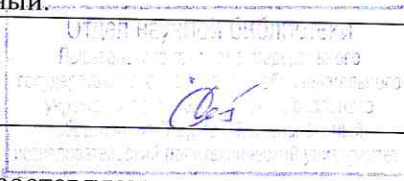
**6.1 Карта обеспеченности дисциплины Компьютерное проектирование процессов обработки учебно-методической литературы**

Направление	Семестр	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор	
15.03.05	6	11 чел.	<b>Основная литература</b>			
			1. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студ. высш. учебн. завед./А.И. Кондаков. –М.: Издательский центр «Академия», 2007.	25	Сошина Т.О	
			2.Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 336 с. - (Информатика в техническом университете).	17		
			<b>Дополнительная литература</b>			
			1.Диалоговые САПР технологических процессов: учебник для вузов / под ред. Ю.М. Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2000. - 232 с.: ил.	5		
			2.Быков, В.П. Методическое обеспечение САПР в машиностроении / В.П. Быков. - Л.: Машиностроение, 1989. - 255 с.	13		
			3.САПР изделий и технологических процессов в машиностроении / под ред. Р.А. Аллика. - Л.: Машиностроение, 1986. - 319 с.: ил.	18		
			4.Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов: учеб. для вузов / под ред. С.Н. Корчака. - М.: Машиностроение, 1988. - 352 с.	8		
			5.Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: МГТУ им. Баумана, 2002. - 336 с. - (Информатика в техническом университете).	17		
			6.Справочник технолога-машиностроителя: В 2-х т. Т. 1 / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение-1, 2001. - 912 с.	2		
7.Справочник технолога-машиностроителя : В 2-х т. Т. 2 / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение-1, 2001. - 944 с.	2					
8. Федоренков, А. AutoCAD 2002: практический курс / А. Федоренков, А. Кимаев. - М. : ДЕСС КОМ, 2002. - 576 с.	1					
<b>Электронные ресурсы</b>						
1.Ольшанская, Т.В. Компьютерные технологии в машиностроении. Основы работы в системе Matlicad: учеб. пособие /Т.В. Ольшанская, Н.Ю. Летягин. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. - 97 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?id=1343.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/?id=1343.pdf</a>	ЭР					

Направление	Семестр	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
15.03.05	6	11 чел.	2.Крюков, А. Ю. Компьютерная графика: учеб. пособие / А. Ю. Крюков.- Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010.— 140 с. — Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1115">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1115</a>	ЭР	Сошина Т.О
			3.Крюков, А.Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства: учеб. пособие / А.Ю. Крюков. - Пермь: Изд-во Перм. нац. и ее лед. политехи, ун-та, 2013.-137 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=339">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=339</a>	ЭР	
			4.Котов, А.Г. САПР изделий из композиционных материалов. Моделирование процессов деформирования и разрушения в среде ANSYS: учеб. пособие / А.Г. Котов. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн.ун-та, 2008. - 351 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?id=2606.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/?id=2606.pdf</a>	ЭР	
			5. Крюков, А. Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства: учеб. пособие / А. Ю. Крюков.— Пермь: Изд-во: ПНИПУ, 2013. - 137 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?id=339.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/?id=339.pdf</a>	ЭР	
			<b>Периодические издания</b>		
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: <a href="http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/">http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/</a> , свободный.					
4.Техника-молодежи: научно-популярный журнал/ Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ». Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2017 г.					
5.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: <a href="http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/">http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/</a> , свободный.					

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. отделом научной библиотеки





Л.А.Стругова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

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

## Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2019-2020 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2018» изложить в следующей редакции « <b>Лысьва 2019</b> »	<p style="text-align: center;">«28» августа 2019 г., протокол №1</p> <p style="text-align: center;">             Доцент с и.о. зав. каф. ТД            Т.О. Сошина         </p> <p style="text-align: center;">           Секретарь заседания кафедры ТД              А.А. Тетерина         </p>
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 <b>заменить на новый</b> (Приложение 2)	
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 <b>заменить на новый</b> (Приложение 3)	

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

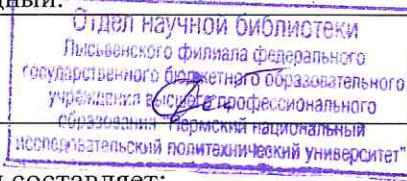
**6.1 Карта обеспеченности дисциплины Компьютерное проектирование процес-  
сов обработки учебно-методической литературой**

Направление	Семестр	Кол-во сту- дентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
15.03.05	6	7 чел.	<p align="center"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студ. высш. учебн. завед./А.И. Кондаков. –М.: Издательский центр «Академия», 2007.</p> <p>2.Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 336 с. - (Информатика в техническом университете).</p> <p align="center"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1.Диалоговые САПР технологических процессов: учебник для вузов / под ред. Ю.М. Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2000. - 232 с.: ил.</p> <p>2.Быков, В.П. Методическое обеспечение САПР в машиностроении / В.П. Быков. - Л.: Машиностроение, 1989. - 255 с.</p> <p>3.САПР изделий и технологических процессов в машиностроении / под ред. Р.А. Аллика. - Л.: Машиностроение, 1986. - 319 с.: ил.</p> <p>4.Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов: учеб. для вузов / под ред. С.Н. Корчака. - М.: Машиностроение, 1988. - 352 с.</p> <p>5.Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: МГТУ им. Баумана, 2002. - 336 с. - (Информатика в техническом университете).</p> <p>6.Справочник технолога-машиностроителя: В 2-х т. Т. 1 / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение-1, 2001. - 912 с.</p> <p>7.Справочник технолога-машиностроителя: В 2-х т. Т. 2 / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение-1, 2001. - 944 с.</p> <p>8. Федоренков, А. AutoCAD 2002: практический курс / А. Федоренков, А. Кимаев. - М. : ДЕСС КОМ, 2002. - 576 с.</p> <p align="center"><b>Электронные ресурсы</b></p> <p>1.Ольшанская, Т.В. Компьютерные технологии в машиностроении. Основы работы в системе Matlicad: учеб. пособие /Т.В. Ольшанская, Н.Ю. Летягин. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. - 97 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?id=1343.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/?id=1343.pdf</a></p>	25  17  5  13  18  8  17  2  2  1  ЭР	Сошина Т.О

Направление	Семестр	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
15.03.05	5	8 чел.	<p>2.Крюков, А. Ю. Компьютерная графика: учеб. пособие / А. Ю. Крюков.- Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010.— 140 с. — Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1115">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1115</a></p> <p>3.Крюков, А.Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства: учеб. пособие / А.Ю. Крюков. - Пермь: Изд-во Перм. нац. и ее лед. политехи, ун-та, 2013.-137 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=339">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=339</a></p> <p>4.Котов, А.Г. САПР изделий из композиционных материалов. Моделирование процессов деформирования и разрушения в среде ANSYS: учеб. пособие / А.Г. Котов. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн.ун-та, 2008. - 351 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?id=2606.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/?id=2606.pdf</a></p> <p>5. Крюков, А. Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства: учеб. пособие / А. Ю. Крюков.— Пермь: Изд-во: ПНИПУ, 2013. - 137 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?id=339.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/?id=339.pdf</a></p> <p><b>Периодические издания</b></p> <p>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.</p> <p>2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2019 гг.</p> <p>3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: <a href="http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/">http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/</a> , свободный.</p> <p>4.Техника-молодежи: научно-популярный журнал/ Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ». Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2019 г.</p> <p>5.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: <a href="http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/">http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/</a> , свободный.</p>	ЭР ЭР ЭР ЭР	Сошина Т.О

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. отделом научной библиотеки



Л.А.Стругова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

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


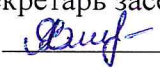
### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

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

Таблица 6.3.1- Программное обеспечение

№ п.п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег.номер	Назначение
1	Л, ЛР	Windows 7	лицензия Microsoft Dream Spark, договор № 54088/ЕКТ3830 от 12.01.2016	Выполнение ЛР
2	Л, ЛР	MSOffice Professional Plus 2007	лицензия – 42661567	Выполнение ЛР
3	ЛР	Компас 3Dv17 с библиотеками Машиностроительная и Электрик	учебная лицензия Иж-17-00100	Выполнение ЛР
4	ЛР	САПР ТП Вертикаль	КмК-18-0084	Выполнение ЛР

## 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 « <b>Лысьва 2020</b> »	<p>«15» июня 2020 г., протокол №36/06</p> <p> Доцент с и.о. зав. каф. ТД Т.О. Сошина</p> <p>Секретарь заседания кафедры ТД  В.В. Ялунина</p>
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 <b>заменить на новый</b> (Приложение 4)	
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 <b>заменить на новый</b> (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 Компьютерное проектирование процес-  
сов обработки учебно-методической литературой**

Направление	Семестр	Кол-во сту- дентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
15.03.05	5 6	15 чел. 10 чел.	<b>Основная литература</b>		
			1. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для студ. высш. учебн. завед./А.И. Кондаков. –М.: Издательский центр «Академия», 2007.	25	
			2.Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 336 с. - (Информатика в техническом университете).	17	
			<b>Дополнительная литература</b>		
			1.Диалоговые САПР технологических процессов: учебник для вузов / под ред. Ю.М. Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2000. - 232 с.: ил.	5	
			2.Быков, В.П. Методическое обеспечение САПР в машиностроении / В.П. Быков. - Л.: Машиностроение, 1989. - 255 с.	13	
			3.САПР изделий и технологических процессов в машиностроении / под ред. Р.А. Аллика. - Л.: Машиностроение, 1986. - 319 с.: ил.	18	
			4.Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов: учеб. для вузов / под ред. С.Н. Корчака. - М.: Машиностроение, 1988. - 352 с.	8	
			5.Справочник технолога-машиностроителя: В 2-х т. Т. 1 / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение-1, 2001. - 912 с.	2	
			6.Справочник технолога-машиностроителя : В 2-х т. Т. 2 / под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение-1, 2001. - 944 с.	2	
7. Федоренков, А. AutoCAD 2002: практический курс / А. Федоренков, А. Кимаев. - М. : ДЕСС КОМ, 2002. - 576 с.	1				
		Волковский А.А.			



Направление	Семестр	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
15.03.05	5	15 чел.	<p align="center"><b>Электронные ресурсы</b></p> <p>1.Ольшанская, Т.В. Компьютерные технологии в машиностроении. Основы работы в системе Matlicad: учеб. пособие /Т.В. Ольшанская, Н.Ю. Летягин. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. - 97 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?id=1343.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/?id=1343.pdf</a></p>	ЭР	Волковский А.А.
	6	10 чел.	<p>2.Крюков, А. Ю. Компьютерная графика: учеб. пособие / А. Ю. Крюков.- Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010.—140 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1115">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=1115</a></p>	ЭР	
			<p>3.Крюков, А.Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства: учеб. пособие / А.Ю. Крюков. - Пермь: Изд-во Перм. нац. и ее лед. политехи, ун-та, 2013.-137 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=339">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=339</a></p>	ЭР	
			<p>4.Котов, А.Г. САПР изделий из композиционных материалов. Моделирование процессов деформирования и разрушения в среде ANSYS: учеб. пособие / А.Г. Котов. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн.ун-та, 2008. - 351 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?id=2606.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/?id=2606.pdf</a></p>	ЭР	
			<p>5. Крюков, А. Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства: учеб. пособие / А. Ю. Крюков.— Пермь: Изд-во: ПНИПУ, 2013. - 137 с. – Постоянная ссылка: <a href="http://elib.pstu.ru/docview/?id=339.pdf">http://elib.pstu.ru/docview/?id=339.pdf</a></p> <p align="center"><b>Периодические издания</b></p> <p>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.</p> <p>2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2019 гг.</p> <p>3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2019 гг. – Режим доступа: <a href="http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/">http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/</a> , свободный.</p> <p>4.Техника-молодежи: научно-популярный журнал/ Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ». Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2017-2019 г.</p>	ЭР	

		5.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: <a href="http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/">http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/</a> , свободный.	ЭР	
--	--	---	----	--

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. отделом научной библиотеки



Л.А.Стругова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

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


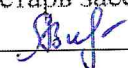
**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

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	Windows 7	лицензия Microsoft Dream Spark, договор № 54088/ЕКТ3830 от 12.01.2016	Выполнение ЛР
2	Л, ЛР	MSOffice Professional Plus 2007	лицензия – 42661567	Выполнение ЛР
3	ЛР	Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик	учебная лицензия КмК-20-0114	Выполнение ЛР
4	ЛР	САПР ТП Вертикаль	КмК-18-0084	Выполнение ЛР

## Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	<p>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»</p>	<p>«15» июня 2021 г., протокол №38/06</p> <p> Доцент и.о. зав. каф. ТД Т.О. Сошина</p> <p>Секретарь заседания кафедры ТД  В.В. Ялунина</p>