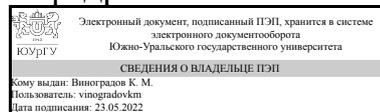


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



К. М. Виноградов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П1.01** Технология автоматизированного машиностроения для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

**уровень** Бакалавриат

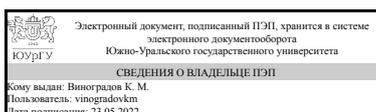
**профиль подготовки** Киберфизические системы и технологии в машиностроении

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Техника, технологии и строительство

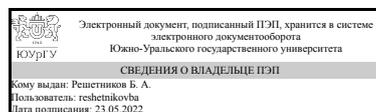
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., профессор



Б. А. Решетников

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - освоение теоретических и практических основ методики проектирования технологических процессов для различных машиностроительных производств. Задачи преподавания дисциплины - обучение самостоятельной работе по постановке и последовательному многовариантному решению задач по проектированию технологических процессов обработки различных деталей машиностроительных производств.

## Краткое содержание дисциплины

Разработка технологического процесса сборки изделий. Особенности достижения требуемой точности при сборке типовых узлов изделий. Автоматизация сборочных операций. Технологические особенности изготовления валов: способы получения заготовок, черновые и чистовые методы обработки, контроль валов. Технологические особенности изготовления ходовых винтов, шпинделей, коленчатых валов. Технологические особенности изготовления корпусных деталей: особенности базирования, черновые и чистовые методы обработки плоскостей, обработка отверстий, контроль качества. Технологические особенности изготовления зубчатых колёс (цилиндрических, конических, червячных передач): исходные материалы, способы получения заготовок, черновые и чистовые методы обработки, контроль качества. Проектирование унифицированных технологических процессов (типовых и групповых). Балансировка изделий.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации.	Знает: - Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения; - Технологические свойства конструкционных материалов деталей машиностроения; - Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам деталей машиностроения; - Характеристики видов заготовок деталей машиностроения; - Характеристики методов получения заготовок деталей машиностроения; - Характеристики и особенности способов изготовления заготовок деталей машиностроения; - Типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения; - Методику проектирования технологических процессов; - Методику проектирования технологических операций; Умеет: - Выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения; - Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения; - Выбирать способ изготовления заготовок деталей машиностроения; - Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения; -

	<p>Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения; - Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения; - Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения; - Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; - Разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; - Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения;</p> <p>Имеет практический опыт: - Выбора технологических методов получения заготовок деталей машиностроения; - Выбора способов изготовления заготовок деталей машиностроения; - Проектирования заготовок деталей машиностроения; - Разработки технических заданий на проектирование заготовок деталей машиностроения; - Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения;</p>
--	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Оборудование киберфизических систем, Современные инструментальные материалы в процессах резания, Технологии специализированных методов обработки, Практикум по режущему инструменту, Электрофизические и электрохимические методы обработки, Основы технологии машиностроения, Режущий инструмент, Процессы и операции формообразования</p>	<p>Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ, Практикум по технологии автоматизированного машиностроения, Технологическое обеспечение киберфизических систем</p>

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Современные инструментальные материалы в процессах резания	<p>Знает: - Ассортимент современных инструментальных материалов, их эксплуатационные свойства;- Основные критерии выбора инструментальных материалов; Умеет: - Оценивать и прогнозировать поведение</p>

	<p>инструментальных материалов на основе анализа условий производства и эксплуатации изделия из него;- Обоснованно и правильно выбирать материал в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; Имеет практический опыт: - Рационального выбора инструментальных материалов для производства изделий и эффективного осуществления технологических процессов;</p>
<p>Процессы и операции формообразования</p>	<p>Знает: - Особенности и области применения процессов и операций формообразования;- Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения;- Методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения. Умеет: – Назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента;– Выполнять расчёты величин силы и мощности резания, температуры в контакте «заготовка–инструмент–стружка», стойкости и расхода режущих инструментов, шероховатости и других показателей качества обработанной поверхности;- Рассчитывать технологические режимы операций изготовления деталей машиностроения. Имеет практический опыт: - Практического использования теоретических положений и практических рекомендаций по процессам и операциям формообразования;- Установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения.</p>
<p>Основы технологии машиностроения</p>	<p>Знает: - Основные закономерности процесса изготовления машиностроительных изделий;- Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок;- Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;- Методику расчета норм времени. Умеет: - Применять технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин, выявлять закономерности и связи, проявляющиеся при проектировании технологических процессов;- Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения;- Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения;- Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения;- Выбирать схемы закрепления заготовок деталей машиностроения;- Рассчитывать погрешности обработки при</p>

	<p>выполнении операций изготовления деталей машиностроения;- Нормировать технологические операции изготовления деталей машиностроения;- Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения. Имеет практический опыт: - Определения технологических свойств материала деталей машиностроения; - Выбора схемы базирования и закрепления заготовок деталей машиностроения;- Установления требуемых сил закрепления заготовок деталей машиностроения;- Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения;- Установления норм времени на технологические операции изготовления деталей машиностроения;- Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения.</p>
<p>Технологии специализированных методов обработки</p>	<p>Знает: - Специализированные методы обработки; - Факторы, влияющие на процессы специализированных методов обработки; - Оборудование и инструменты, применяемые при специализированных методах обработки; - Методику и специфику расчетов технологических режимов для обработки заготовок с применением специализированных методов обработки; Умеет: - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением специализированных методов обработки; Имеет практический опыт: - Разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий машиностроения на участке специализированных методов обработки; - Назначения режимов специализированных методов обработки для изготовления изделий машиностроения; - Разработки технологических переходов изготовления изделий с использованием специализированных методов обработки;</p>
<p>Электрофизические и электрохимические методы обработки</p>	<p>Знает: - Специфику технологических процессов ЭХМО; - Специфику технологических процессов ЭФМО; - Факторы, влияющие на процесс ЭХФМО; - Оборудование и инструменты, применяемые при ЭХФМО; - Методику и специфику расчетов технологических режимов для обработки заготовок с применением ЭХФМО; Умеет: - Выбирать методы обработки и оборудование при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения с применением ЭХФМО; Имеет практический опыт: - Разработки операционно-маршрутной технологии изготовления изделий</p>

	<p>машиностроения на участке ЭХФМО; - Назначения режимов ЭХФМО для изготовления изделий машиностроения; - Разработки технологических переходов изготовления изделий с использованием ЭХФМО;</p>
Оборудование киберфизических систем	<p>Знает: - Методику расчета основных характеристик элементов гибких производственных систем., - Основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы; Умеет: - Производить расчеты основных характеристик элементов гибких производственных систем., - Определять возможности технологического оборудования; Имеет практический опыт: - Выполнения расчетов элементов гибких производственных систем; - Разработки сборочных чертежей элементов гибких производственных систем., - Выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;</p>
Практикум по режущему инструменту	<p>Знает: – Принципы назначения основных геометрических параметров инструментов;– Методы расчёта конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов;– Требования к точности и качеству рабочих элементов;,- Методику проектирования режущего инструмента. Умеет: – Рассчитывать конструктивные и геометрические параметры основных видов инструментов;,- Проектировать и рассчитывать режущий инструмент. Имеет практический опыт: – Выполнения рабочих чертежей инструментов.</p>
Режущий инструмент	<p>Знает: – Основные конструктивно-геометрические параметры режущего инструмента;– Критерии выбора или проектирования параметров инструмента;– Направления совершенствования конструкций инструмента. Умеет: - Устанавливать основные требования к специальным металлорежущим инструментам, используемым для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения. Имеет практический опыт: - Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения;- Разработки технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения.</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 98,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	216	216	
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	96	
Лекции (Л)	64	64	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к практическим занятиям	18	18	
Выполнение заданий ЭУК в портале "Электронный ЮУрГУ"	63,5	63.5	
Подготовка к экзамену	36	36	
Консультации и промежуточная аттестация	2,5	2,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в курс	2	2	0	0
2	Разработка технологического процесса сборки изделий	10	4	6	0
3	Особенности достижения требуемой точности при сборке типовых узлов изделий	6	6	0	0
4	Автоматизация сборочных операций	4	4	0	0
5	Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления корпусных деталей	18	10	8	0
6	Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления валов, ходовых винтов, шпинделей.	18	12	6	0
7	Технологические особенности изготовления деталей типа "коленчатый вал"	6	6	0	0
8	Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач – цилиндрических колес, конических колес, червячных передач.	18	12	6	0
9	Проектирование унифицированных технологических процессов	12	6	6	0
10	Балансировка изделий	2	2	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во
----------	-----------	---	--------

			часов
1	1	Цели и задачи дисциплины. Особенности разработки технологических процессов в условиях единичного, серийного и массового производства.	2
2	2	Служебное назначение машины; соответствие и достаточность технических требований служебному назначению; задачи достижения требуемой точности машины; выявление и расчет конструкторских размерных цепей.	2
3	2	Этапы и последовательность проектирования технологического процесса сборки изделий	2
4	3	Монтаж валов на опорах скольжения. Уменьшение осевого и радиального биения валов на опорах скольжения. Монтаж валов на опорах качения. Уменьшение осевого и радиального биения валов на опорах качения. Обеспечение заданного натяга в опорах качения. Достижение требуемой точности положения вала относительно основных баз корпусной детали.	2
5	3	Сборка цилиндрических зубчатых передач. Технические требования, методы достижения точности зацепления зубчатых колес. Контроль качества зацепления зубчатых колес.	2
6	3	Сборка конических зубчатых передач. Технические требования. Методы достижения точности при монтаже конических колес. Контроль качества зацепления. Сборка червячных передач. Технические требования, методы достижения точности при монтаже передач. Контроль качества зацепления.	2
7	4	Сущность процесса автоматического соединения деталей. Технологичность сборочной единицы и деталей при автоматической сборке. Выявление условий собираемости деталей при автоматической сборке. Методы достижения точности и режимы сборочного процесса.	2
8	4	Автоматизация технологического процесса сборки с использованием промышленных роботов и автоматических сборочных машин.	2
9	5	Служебное назначение корпусных деталей и технические требования на их изготовление. Материал и методы получения заготовок для изготовления корпусных деталей.	2
10	5	Задачи, решаемые при выборе технологических баз на первой операции. Обоснование выбора технологических баз для обработки поверхностей детали.	2
11	5	Методы обработки плоских поверхностей корпусных деталей и применяемое станочное оборудование при различной серийности производства.	2
12	5	Методы обработки внутренних цилиндрических поверхностей: сверление, зенкерование, развертывание, растачивание, протягивание, шлифование, хонингование, дорнование, раскатывание. Методы обработки резьбовых отверстий в корпусных деталях. Применяемое оборудование и режущий инструмент.	2
13	5	Контроль корпусных деталей по различным параметрам точности. Типовой технологический маршрут для изготовления корпусных деталей.	2
14	6	Служебное назначение валов и технические требования на их изготовления; материалы и методы получения заготовок для валов.	2
15	6	Выбор технологических баз на операциях. Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей (точение резцами, шлифование).	2
16	6	Методы повышения качества поверхностного слоя деталей; отделочная обработка валов (доводка, суперфиниширование, полирование).	2
17	6	Обработка на валах шпоночных пазов и шлицевых поверхностей. Нарезание резьбы на валах (резцами, плашкой, резьбонарезными головками, фрезами), шлифование резьбы, накатывание резьбы.	2
18	6	Особенности изготовления шпинделей: технические требования, материал и методы получения заготовок; выбор технологических баз; термическая обработка и методы отделки шпинделей. Особенности изготовления ходовых	2

		винтов: технические требования, материал и заготовки для ходовых винтов; методы нарезания винтовой поверхности на ходовых винтах.	
19	6	Контроль валов, ходовых винтов и шпинделей. Типовые технологические процессы изготовления: валов; шпинделей; ходовых винтов.	2
20	7	Служебное назначение коленчатых валов и технические требования на их изготовление. Типовые технологические требования, предъявляемые к коленчатым валам.	2
21	7	Исходные материалы и способы получения заготовок для коленчатых валов. Особенности базирования коленчатых валов при механической обработке.	2
22	7	Контроль качества коленчатых валов. Типовой технологический процесс изготовления коленчатого вала.	2
23	8	Изготовление цилиндрических зубчатых колес: служебное назначение и технические требования; материал и методы получения заготовок; выбор технологических баз,	2
24	8	Основные методы формообразования зубьев цилиндрических зубчатых колес.	2
25	8	Отделочные методы обработки зубьев зубчатых колес (накатывание зубчатых поверхностей, шевингование, холодное прикатывание зубьев, шлифование, зубохонингование, обкатывание, притирка),	2
26	8	Контроль цилиндрических колес. Типовой технологический процесс изготовления цилиндрических зубчатых колес.	2
27	8	Особенности изготовления конических зубчатых колес: типы конических зубчатых колес; методы получения заготовок; точность обработки заготовок; нарезание конических колес с прямыми зубьями; с круговыми зубьями; приемочный контроль.	2
28	8	Изготовление деталей червячных передач: нарезание зубьев червячных колес; чистовая отделка зубьев червячных колес; изготовление цилиндрических червяков; контроль червячных передач; типовой технологический процесс изготовления червячных колёс; технологическая схема изготовления червяка.	2
29	9	Основы разработки типовых и групповых технологических процессов.	2
30	9	Проектирование групповых технологических процессов: разработка комплексной детали, проектирование групповых операций.	2
31	9	Проектирование групповых технологических процессов (оформление технологической документации - карт эскизов, операционных карт групповых операций).	2
32	10	Балансировка изделий: понятие балансировки; виды балансировки; оборудование для балансировки.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Разработка технологического процесса сборки изделия (составить структурную схему изделия, разработать технологическую схему сборки изделия и сборки узлов, разработать маршрутный технологический процесс сборки изделия)	4
2	2	Разработка технологического процесса сборки изделия (оформление технологической документации)	2
3	5	Разработка технологических процессов изготовления деталей типа «Корпус» (выбор заготовки, определение количества переходов, формирование операций и технологического процесса)	6
4	5	Разработка технологических процессов изготовления деталей типа «Корпус» (оформление технологической документации).	2

5	6	Разработка технологических процессов изготовления деталей типа «Вал», «Вал-шестерня» (выбор заготовки, определение количества переходов, формирование операций и технологического процесса).	4
6	6	Разработка технологических процессов изготовления деталей типа «Вал», «Вал-шестерня» (оформление технологической документации).	2
7	8	Разработка технологических процессов изготовления деталей типа «Цилиндрическое зубчатое колесо», «Коническое зубчатое колесо», «Червячное колесо» (выбор заготовки, определение количества переходов, формирование операций и технологического процесса).	4
8	8	Разработка технологических процессов изготовления деталей типа «Цилиндрическое зубчатое колесо», «Коническое зубчатое колесо», «Червячное колесо» (оформление технологической документации).	2
9	9	Проектирование группового технологического процесса (разработка комплексной детали, проектирование групповых операций).	4
10	9	Проектирование группового технологического процесса (оформление технологической документации).	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	<p>Занятие 1,2: ЭУМЛ: №1- Гл.11, стр. 315-338/<a href="https://e.lanbook.com/book/168407">https://e.lanbook.com/book/168407</a>; №2 - Гл.13, стр. 186-198/<a href="https://e.lanbook.com/book/168974">https://e.lanbook.com/book/168974</a>; №3 - Гл.15, стр. 437-490/<a href="https://e.lanbook.com/book/143709">https://e.lanbook.com/book/143709</a>; №5 - стр. 25-32/<a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000554014">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000554014</a>.</p> <p>Занятие 3,4: ЭУМЛ: №1 - Гл.12, стр. 373-376/<a href="https://e.lanbook.com/book/168407">https://e.lanbook.com/book/168407</a>; №2 - Гл.10, стр. 150-157; Гл.11, стр. 158-163; Гл.12, стр. 176-184/<a href="https://e.lanbook.com/book/168974">https://e.lanbook.com/book/168974</a>; №3 - Гл.12, стр. 319-337/<a href="https://e.lanbook.com/book/143709">https://e.lanbook.com/book/143709</a>; №4 - стр. 21-63/<a href="https://e.lanbook.com/book/148334">https://e.lanbook.com/book/148334</a>; №7 - стр. 5-29; стр. 58-76/<a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000456154">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000456154</a>.</p> <p>Занятие 5,6: ЭУМЛ: №1 - Гл.12, стр. 363-368/<a href="https://e.lanbook.com/book/168407">https://e.lanbook.com/book/168407</a>; №2 - Гл.9, стр. 131-149; Гл.11, стр. 158-163; Гл.12, стр. 169-176/<a href="https://e.lanbook.com/book/168974">https://e.lanbook.com/book/168974</a>; №3 - Гл.12, стр. 319-337/<a href="https://e.lanbook.com/book/143709">https://e.lanbook.com/book/143709</a>; №4 - стр. 64-146/<a href="https://e.lanbook.com/book/148334">https://e.lanbook.com/book/148334</a>; №6 - стр. 22-55/<a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000442622">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000442622</a>; №7 - стр. 58-76/<a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000456154">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000456154</a>.</p> <p>Задание 7,8: ЭУМЛ: №1 - Гл.8, стр. 207-223; стр. 368-372/<a href="https://e.lanbook.com/book/168407">https://e.lanbook.com/book/168407</a>; №3 - Гл.12, стр. 319-337/<a href="https://e.lanbook.com/book/143709">https://e.lanbook.com/book/143709</a>; №4 - стр. 147-215/<a href="https://e.lanbook.com/book/148334">https://e.lanbook.com/book/148334</a>; №7 - стр. 30-57/<a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000456154">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000456154</a>;</p> <p>Задание 9,10: ЭУМЛ: №2 - Гл.6, стр. 84-88/<a href="https://e.lanbook.com/book/168974">https://e.lanbook.com/book/168974</a>; №3 - Гл.12, стр. 338-356/<a href="https://e.lanbook.com/book/143709">https://e.lanbook.com/book/143709</a>.</p>	7	18

Выполнение заданий ЭУК в портале "Электронный ЮУрГУ"	<a href="https://edu.susu.ru/login/index.php">https://edu.susu.ru/login/index.php</a>	7	63,5
Подготовка к экзамену	ЭУМЛ: №1 - Гл.8,11,12/ <a href="https://e.lanbook.com/book/168407">https://e.lanbook.com/book/168407</a> ; №2 - Гл.6,9-13/ <a href="https://e.lanbook.com/book/168974">https://e.lanbook.com/book/168974</a> ; №3 - Гл.11-13,15/ <a href="https://e.lanbook.com/book/143709">https://e.lanbook.com/book/143709</a> ; №4 - стр. 21-216/ <a href="https://e.lanbook.com/book/148334">https://e.lanbook.com/book/148334</a> ; №5 - стр. 25-32/ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000554014">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000554014</a> ; №6 - стр.22-55/ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000442622">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000442622</a> ; №7 - стр. 5-76/ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000456154">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000456154</a> .	7	36

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Проверочный тест №1 по теме №2 "Разработка технологического процесса сборки изделий"	1	3	За правильный ответ присваивается 3 балла.	экзамен
2	7	Текущий контроль	Проверочные тесты (2 шт.) по теме №3 "Особенности достижения требуемой точности при сборке типовых узлов изделий"	1	6	За правильный ответ по каждому тесту присваивается 3 балла.	экзамен
3	7	Текущий контроль	Проверочный тест по теме №4 "Автоматизация сборочных операций"	1	3	За правильный ответ присваивается 3 балла.	экзамен
4	7	Текущий контроль	Проверочные тесты (3 шт.) по теме №5 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления корпусных деталей"	1	9	За правильный ответ по каждому тесту присваивается 3 балла.	экзамен

5	7	Текущий контроль	Проверочные тесты (5 шт.) по теме №6 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления валов, ходовых винтов, шпинделей."	1	15	За правильный ответ по каждому тесту присваивается 3 балла.	экзамен
6	7	Текущий контроль	Проверочные тесты (4 шт.) по теме №8 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач – цилиндрических колес, конических колес, червячных передач."	1	12	За правильный ответ по каждому тесту присваивается 3 балла.	экзамен
7	7	Текущий контроль	Проверочные тесты (3 шт.) по теме №9 "Проектирование унифицированных технологических процессов"	1	9	За правильный ответ по каждому тесту присваивается 3 балла.	экзамен
8	7	Текущий контроль	Проверочный тест по теме №10 "Балансировка изделий"	1	3	За правильный ответ присваивается 3 балла.	экзамен
9	7	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №1) по теме №2 "Разработка технологического процесса сборки изделий"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
10	7	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №2) по теме №2 "Разработка технологического процесса сборки изделий"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено	экзамен

						или выполнено с грубыми ошибками.	
11	7	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №3) по теме №2 "Разработка технологического процесса сборки изделий"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
12	7	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №4) по теме №2 "Разработка технологического процесса сборки изделий"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
13	7	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №5) по теме №2 "Разработка технологического процесса сборки изделий"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
14	7	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №6) по теме №2 "Разработка технологического процесса сборки изделий"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
15	7	Текущий контроль	Практическая работа №2 (задание №1) по темам: №5 "Технологические особенности	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но	экзамен

			<p>разработки технологических процессов изготовления корпусных деталей"; №6</p> <p>"Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления валов, ходовых винтов, шпинделей; №8</p> <p>"Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач – цилиндрических колес, конических колес, червячных передач"; №9</p> <p>"Проектирование унифицированных технологических процессов". (работа выполняется для детали, согласованной на производственной практике)</p>		<p>имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.</p>		
16	7	Текущий контроль	<p>Практическая работа №2 (задание №2) по темам: №5</p> <p>"Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления корпусных деталей"; №6</p> <p>"Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления валов, ходовых винтов, шпинделей; №8</p> <p>"Технологические особенности разработки</p>	1	5	<p>Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.</p>	экзамен

			технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач – цилиндрических колес, конических колес, червячных передач"; №9 "Проектирование унифицированных технологических процессов". (работа выполняется для детали, согласованной на производственной практике)				
17	7	Текущий контроль	Практическая работа №2 (задание №3) по темам: №5 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления корпусных деталей"; №6 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления валов, ходовых винтов, шпинделей; №8 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач – цилиндрических колес, конических колес, червячных передач"; №9 "Проектирование унифицированных технологических процессов". (работа выполняется для детали, согласованной на производственной практике)	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен

18	7	Текущий контроль	<p>Практическая работа №2 (задание №4) по темам: №5 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления корпусных деталей"; №6 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления валов, ходовых винтов, шпинделей; №8 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач – цилиндрических колес, конических колес, червячных передач"; №9 "Проектирование унифицированных технологических процессов". (работа выполняется для детали, согласованной на производственной практике)</p>	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
19	7	Текущий контроль	<p>Практическая работа №2 (задание №5) по темам: №5 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления корпусных деталей"; №6 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления валов,</p>	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен

			<p>ходовых винтов, шпинделей; №8 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач – цилиндрических колес, конических колес, червячных передач"; №9 "Проектирование унифицированных технологических процессов". (работа выполняется для детали, согласованной на производственной практике)</p>				
20	7	Текущий контроль	<p>Практическая работа №2 (задание №6) по темам: №5 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления корпусных деталей"; №6 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления валов, ходовых винтов, шпинделей; №8 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач – цилиндрических колес, конических колес, червячных передач"; №9 "Проектирование унифицированных технологических процессов". (работа</p>	1	5	<p>Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.</p>	экзамен

			выполняется для детали, согласованной на производственной практике)				
21	7	Текущий контроль	<p>Практическая работа №2 (задание №7) по темам: №5 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления корпусных деталей"; №6 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления валов, ходовых винтов, шпинделей; №8 "Технологические особенности разработки технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач – цилиндрических колес, конических колес, червячных передач"; №9 "Проектирование унифицированных технологических процессов". (работа выполняется для детали, согласованной на производственной практике)</p>	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
22	7	Промежуточная аттестация	Задание промежуточной аттестации	-	30	Промежуточная аттестация проводится в виде выполнения студентами экзаменационного тестирования. Тест состоит из 30 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час. Во время сессии в указанное время для студентов открывается тест для экзамена. Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ».	экзамен



	к проектируемым заготовкам деталей машиностроения; - Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения; - Разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения; - Разрабатывать маршрутные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; - Разрабатывать операционные технологические процессы изготовления деталей машиностроения; - Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения;																							
ПК-1	Имеет практический опыт: - Выбора технологических методов получения заготовок деталей машиностроения; - Выбора способов изготовления заготовок деталей машиностроения; - Проектирования заготовок деталей машиностроения; - Разработки технических заданий на проектирование заготовок деталей машиностроения; - Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Решетников, Б.А. Технология машиностроения: учебное пособие к практическим занятиям / Б.А. Решетников, А.В. Козлов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 76 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Решетников, Б.А. Технология машиностроения: учебное пособие к практическим занятиям / Б.А. Решетников, А.В. Козлов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 76 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тимирязев, В. А. Основы технологии машиностроительного производства : учебник / В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1150-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168407">https://e.lanbook.com/book/168407</a> (дата обращения: 12.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168974">https://e.lanbook.com/book/168974</a> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/143709">https://e.lanbook.com/book/143709</a> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Безъязычный, В. Ф. Технология машиностроения : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, С. В. Сафонов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 336 с. — ISBN 978-5-9729-0412-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/148334">https://e.lanbook.com/book/148334</a> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Решетников, Б. А. Технология машиностроения [Текст] : учеб. пособие к прак. занятиям по направлению 15.03.05 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" (бакалавриат) / Б. А. Решетников, А. В. Козлов, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2017 URL <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000554014">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000554014</a>
6	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Кулыгин, В.Л. Технология машиностроения [Текст] Ч. 1 : учеб. пособие для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления "Конструктор.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В. Л. Кулыгин, В. И. Гузеев, И. А. Кулыгина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010, <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000442622">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000442622</a>
7	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Кулыгин, В.Л. Технология машиностроения [Текст] Ч. 2 : учеб. пособие для вузов по специальности "Технология машиностр." направления "Конструктор.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В. Л. Кулыгин, В. И. Гузеев, И. А. Кулыгина ; Юж.-Урал. гос. ун-т,

		Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010, <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000456154">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000456154</a>
--	--	--

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	108 (ПЛК)	Компьютер - 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ 2.0». Компьютер -1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ). Интер-активная доска IQBoardPS. Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN. Монитор-15 шт. АОС. Microsoft-Windows(бессрочно); Microsoft-Office(бессрочно)