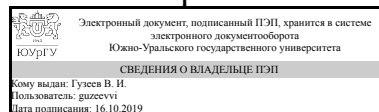


УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Машиностроения



В. И. Гузев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2297**

**дисциплины ДВ.1.06.01 Проектирование технологической оснастки для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

**уровень бакалавр тип программы Бакалавриат**

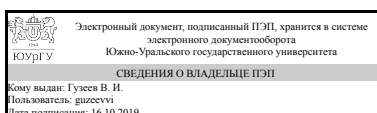
**профиль подготовки Технология машиностроения**

**форма обучения заочная**

**кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения**

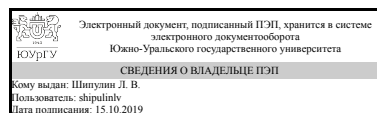
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



В. И. Гузев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



Л. В. Шипулин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Изучение дисциплины « Проектирования технологической оснастки» имеет следующие основные цели: - освоить методы решения технических задач по проектированию, расчетам и изготовлению технологической оснастки в машиностроительном производстве; - способствовать развитию технического мышления, повышению уровня общей и технической культуры. Для достижения этих целей необходимо решить следующие основные задачи: - изучить типаж, функциональные особенности и служебное назначение технологической оснастки (ТО), - изучить методы системного (инженерного) проектирования ТО, - изучить методы расчёта сил закрепления, зажимных механизмов и силовых приводов, точности изготовления ТО, - изучить методику обоснованного выбора ТО и расчёта экономической эффективности их применения.

## Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и определения. Технологическая оснастка как часть технологической системы современного производства. Классификация ТО. Современные подходы к проектированию ТО. Станочные приспособления как часть ТО. Инструментальная оснастка как часть ТО. Вспомогательная оснастка как часть ТО. Принципы системного (инженерного) проектирования станочных приспособлений. Классификация станочных приспособлений. Особенности анализа технического задания. Особенности разработки принципиальной схемы станочных приспособлений. Особенности определения условий закрепления заготовки в станочных приспособлениях. Особенности определения параметров зажимного устройства. Особенности расчета точности обработки заготовок в станочных приспособлениях. Пример расчета точности обработки заготовки в станочных приспособлениях. Особенности разработки конструкции станочных приспособлений. Особенности расчетов технико-экономической эффективности конструкции станочных приспособлений. Особенности проектирования установочных элементов. Особенности проектирования зажимных устройств. Особенности проектирования дополнительных устройств. Особенности проектирования корпусов станочных приспособлений. Самоцентрирующие устройства и их принципиальные и конструктивные особенности.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знать:наименование, назначение и условные обозначения технической документации
	Уметь:составлять и использовать техническую документацию в необходимых случаях
	Владеть:навыками оценки правильности составленной документации
ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств,	Знать:средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств,технологических процессов



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

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.10.03 Компьютерная графика, В.1.09 Основы технологии машиностроения, Б.1.10.02 Инженерная графика, Б.1.14 Детали машин и основы конструирования	В.1.14 Автоматизация производственных процессов в машиностроении

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

Дисциплина	Требования
Б.1.10.02 Инженерная графика	Знать: условные обозначения деталей и их конструктивных элементов. Уметь: выполнять чертеж любой сложности. Владеть навыками: рациональных методов черчения.
Б.1.10.03 Компьютерная графика	Знать: порядок разработки и выполнения чертежей в САД-системах. Уметь: выполнять чертежи деталей и операционных эскизов в САД-моделях. Владеть навыками использования инструментария САД-систем при разработке технических решений.
В.1.09 Основы технологии машиностроения	Знать: основы базирования заготовок, основные методы и схемы обработки. Уметь: читать операционные эскизы. Владеть навыками: разработки операционных эскизов.
Б.1.14 Детали машин и основы конструирования	Знать: назначение различных деталей и узлов. Уметь: формировать техническое решение в виде принципиальной схемы. Владеть навыками: разработки компоновочных решений в технической сфере.

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		9
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8

Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	128	128
Выполнение семестрового задания по проектированию станочного приспособления на операцию из действующего или проектного технологического процесса дипломного проекта	100	100
Подготовка к зачету	28	28
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие сведения о технологической оснастке	2	2	0	0
2	Классификация элементов станочных приспособлений	4	2	2	0
3	Расчет зажимных усилий в станочных приспособлениях	4	2	2	0
4	Расчет точности обработки в станочном приспособлении	4	2	2	0
5	Разработка сборочного чертежа станочного приспособления	2	0	2	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие сведения о технологической оснастке	2
2	2	Классификация элементов станочных приспособлений	2
3	3	Расчет зажимных усилий в станочных приспособлениях	2
4	4	Расчет точности обработки в станочном приспособлении	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Проектирование станочного приспособления на операцию из действующего или проектного технологического процесса. Этап 1. Разработка технического задания на проектирование приспособления. Этап 2. Разработка принципиальной схемы станочного приспособления	2
2	3	Проектирование станочного приспособления на операцию из действующего или проектного технологического процесса. Этап 3. Расчет зажимных усилий в станочных приспособлениях	2
3	4	Проектирование станочного приспособления на операцию из действующего или проектного технологического процесса. Этап 4. Расчет точности обработки в станочном приспособлении	2
4	5	Проектирование станочного приспособления на операцию из действующего или проектного технологического процесса. Этап 5. Разработка сборочного чертежа станочного приспособления	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение семестрового задания по проектированию станочного приспособления на операцию из действующего или проектного технологического процесса дипломного проекта	Учебно-методические материалы в электронном виде: основная литература [1] и [2].	100
Подготовка к зачету	Конспект лекций, основная и вспомогательная литература	28

#### 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Мастер-класс	Практические занятия и семинары	На практических занятиях рассматривается пример проектирования инновационного станочного приспособления от сбора исходных данных до формирования сборочного чертежа и спецификации.	2

#### Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Занятия вида "делай как я, делай лучше меня"	Студенты рассматривают предлагаемые варианты станочных приспособлений и их технических решений, анализируют их и на основе этого вносят предложения по совершенствованию.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: В рамках дисциплины используются результаты научной деятельности кафедры технологии автоматизированного машиностроения. В частности, используется собственная разработанная САПР станочных приспособлений "Контур 2.0", а также учебные материалы, разработанные доцентом кафедры Мясниковым Ю.И.

#### 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

##### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая	№№ заданий
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------	------------

		текущий)	
Все разделы	ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Зачет	1-21
Все разделы	ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	Зачет	1-21
Все разделы	ПК-6 способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	Зачет	1-21
Все разделы	ПК-16 способностью 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	Зачет	1-21

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Зачет проводится в форме тестирования в системе "Электронный ЮУрГУ". В аудитории, где проводится зачет, за каждое рабочее место с компьютером садится студент и проводит индивидуальное тестирование. Процедура проведения и оценки осуществляется в соответствии с системой "Электронный ЮУрГУ", а именно - на тест выделяется 30 минут на ответ на 30 вопросов. Тестирование считается пройденным при получении 6,00 баллов и выше.	Зачтено: ставится при положительном результате при прохождении тестирования в системе "Электронный ЮУрГУ" Не зачтено: ставится при отрицательном результате при прохождении тестирования в системе "Электронный ЮУрГУ"

## 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Зачет	1. Технологическая оснастка: определения, назначение, требования

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>2. Классификация технологической оснастки</li> <li>3. Станочные, вспомогательные, контрольные, сборочные и транспортировочные приспособления</li> <li>4. Базовые элементы приспособлений</li> <li>5. Корпусные элементы приспособлений</li> <li>6. Установочные элементы приспособлений</li> <li>7. Направляющие элементы приспособлений</li> <li>8. Прижимные элементы приспособлений</li> <li>9. Крепежные элементы приспособлений</li> <li>10. Установочная база: отнимаемые степени свободы, применение, реализация в металле</li> <li>11. Направляющая база: отнимаемые степени свободы, применение, реализация в металле</li> <li>12. Опорная база: отнимаемые степени свободы, применение, реализация в металле</li> <li>13. Двойная направляющая база: отнимаемые степени свободы, применение, реализация в металле</li> <li>14. Двойная опорная база: отнимаемые степени свободы, применение, реализация в металле</li> <li>15. Базирование заготовки изделия типа «корпус»</li> <li>16. Базирование заготовки изделия типа «вал длинный»</li> <li>17. Базирование заготовки изделия типа «вал короткий»</li> <li>18. Элементы универсально-сборных приспособлений</li> <li>19. Сила зажима детали в приспособлении</li> <li>20. Расчеты на точность в станочных приспособлениях</li> <li>21. Исходные данные для проектирования приспособления</li> </ul> |
|--|

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Мясников, Ю. И. Проектирование технологической оснастки Ч. 1 Методика инженерного проектирования станочных приспособлений Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению 552900, по спец. 120100 и 120200 ЧГТУ, Каф. Технология машиностроения. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1996. - 104,[1] с. ил.
2. Мясников, Ю. И. Проектирование технологической оснастки Ч. 2 Примеры проектирования станочных приспособлений Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению 552800, по спец. 12100,120200 ЧГТУ, Каф. технологии машиностроения; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1996. - 83,[1] с. ил.
3. Мясников, Ю. И. Проектирование технологической оснастки Ч. 3 Особенности проектирования станочных приспособлений гибкого автоматизированного производства Учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению 552900 по спец. 120100 и 120200 ЧГТУ, Каф. Технология машиностроения. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1996. - 90,[2] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Мясников, Ю. И. Технологическая оснастка металлорежущих станков [Текст] Ч. 1 Станочные приспособления как часть технологической оснастки учеб.-метод. комплекс Ю. И. Мясников ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф.



Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 266 с. ил.

2. Мясников, Ю. И. Технологическая оснастка металлорежущих станков [Текст] Ч. 2 Системное проектирование станочных приспособлений учеб.-метод. комплекс Ю. И. Мясников ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 378 с. ил.

3. Мясников, Ю. И. Технологическая оснастка металлорежущих станков [Текст] Ч. 3 Автоматизация проектирование станочных приспособлений учеб.-метод. комплекс Ю. И. Мясников ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - 3-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 160 с. ил.

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

1. Справочник. Инженерный журнал: Ежемесячный производственно-технический журнал. – М.: Машиностроение, 2003, № 1–12. – 2004.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Мясников, Ю. И. Проектирование технологической оснастки Метод. указ. для студ. дневного, вечернего и заоч. обучения спец. 1201 ЧГТУ, Каф. технологии машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск, 1990. - 30 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Д (с) ло авт / с
1	Основная литература	Автоматизация проектирования технологических приспособлений: учебное пособие / Ю.И. Мясников. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – Ч. 1. – 207 с. – Режим доступа: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555172">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555172</a> .	Электронный каталог ЮУрГУ	Ин Св
2	Основная литература	Автоматизация проектирования технологических приспособлений: учебное пособие / Ю.И. Мясников.– Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – Ч. 2. – 102 с. Режим доступа: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555294">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555294</a> .	Электронный каталог ЮУрГУ	Ин Св
3	Дополнительная литература	Шишкин, В.П. Основы проектирования станочных приспособлений: теория и задачи: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Шишкин, В.В. Закураев, А.Е. Беляев. – Электрон. дан. – М. : НИЯУ МИФИ, 2010. – 288 с. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/75715">http://e.lanbook.com/book/75715</a> – Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ин Св

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(30.10.2017)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	454 (1)	Проектор, проекционный экран, персональный компьютер, микрофон, колонки
Практические занятия и семинары	121а (1)	Проектор, проекционный экран, персональный компьютер, персональные компьютеры (12 штук)