

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и
дистанционного образования

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Демин А. А.	Пользователь: demin@
Дата подписания: 13.10.2021	

А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.06.02 Технологические средства оснащения
машиностроительных производств
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
уровень бакалавр **тип программы** Прикладной бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
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
11.08.2016 № 1000

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

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Виноградов К. М.	Пользователь: vino@yandex.ru
Дата подписания: 13.10.2021	

К. М. Виноградов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Некрутов В. Г.	Пользователь: nekrutovg
Дата подписания: 13.10.2021	

В. Г. Некрутов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Изучение дисциплины "Технологические средства оснащения машиностроительных производств" 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

Введение Принципы проектирования специального станочного приспособления Анализ технологичности детали и технологических операций обработки заготовки. Разработка принципиальной схемы специального приспособления. Особенности проектирования схем установки. Условия закрепления заготовки в СП Особенности проектирования зажимных и дополнительных устройств. Расчеты точности обработки Расчеты экономической эффективности

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУны)
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	Знать:Знать и иметь навыки:; выполнять расчеты режимов резания, выбор режущего инструмента; основы технологии машиностроения. Уметь:Уметь: выбирать средства технологического оснащения для конкретного технологического процесса, решать задачи в области проектирования технологической оснастки в практической инженерной деятельности. Владеть:Владеть: методами оценки качества средств технологического оснащения, современными методами расчета и проектирования оснастки, позволяющими эффективно решать поставленные технологические задачи, в том числе с применением ЭВМ
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, управлеченческих параметров и	Знать:Средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов. Уметь:Разрабатывать проекты изделий машиностроения, учитывать технологические, эксплуатационные, эстетические, экономические параметры.

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	Владеть:Навыками использования современных информационных технологий и вычислительной техники, выбора и проведения диагностики объектов машиностроительных производств.
ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знать:Наименование, назначение и условные обозначения технической документации. Уметь:Составлять и использовать тех. документацию в необходимых случаях. Владеть:Навыками оценки правильности составленной документации.
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	Знать:Организацию процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации. Уметь:Выбрать технологии и указанные средства вычислительной техники для реализации процессов проектирования,изготовления и диагностирования изделий. Владеть:Навыками проектирования деталей и узлов, составления технологий их изготовления на основе примеров из материалов изучения соответствующих дисциплин на практических занятиях.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.11 Оборудование автоматизированных производств, В.1.12 Режущий инструмент, Б.1.10.03 Компьютерная графика, Б.1.14 Детали машин и основы конструирования, Б.1.12 Сопротивление материалов, В.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация, В.1.16 Материаловедение, Б.1.13 Теория механизмов и машин, Б.1.17 Теоретическая механика, В.1.09 Основы технологии машиностроения	ДВ.1.07.01 Проектирование машиностроительного производства, В.1.14 Автоматизация производственных процессов в машиностроении, ДВ.1.10.02 Координатно-измерительные машины и технология измерения, ДВ.1.10.01 Координатно-измерительная техника в машиностроении

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

Дисциплина	Требования
В.1.16 Материаловедение	Знать и уметь выбирать и эффективно использовать материалы в машиностроительном производстве
Б.1.10.03 Компьютерная графика	Владеть навыками создания и выполнения технологической оснастки и процессов

Б.1.13 Теория механизмов и машин	Знать и уметь определять силы и действующие моменты в системах приспособлений
Б.1.09 Основы технологии машиностроения	Владеть навыками создания и выполнения технологических процессов
Б.1.12 Режущий инструмент	Знать и уметь выбирать режущий инструмент и режимы резания при соответствующих
Б.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация	Владеть навыками выбора посадок, точности обработки и средств измерений
Б.1.12 Сопротивление материалов	Знать и уметь выполнять расчеты механизмов на прочность
Б.1.14 Детали машин и основы конструирования	Знать и уметь выполнять расчеты механизмов на прочность

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	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80	
Домашняя работа: расчеты экономической эффективности приспособления	4	4	
Домашняя работа: Принципы проектирования специального станочного приспособления	14	14	
Домашняя работа: Условия закрепления заготовки в СП Особенности проектирования зажимных и дополнительных устройств.	17	17	
Домашняя работа: Анализ технологичности детали и технологических операций обработки заготовки.	13	13	
Подготовка к сдаче зачета	2	2	
Домашняя работа: Разработка принципиальной схемы специального приспособления. Особенности проектирования схем установки.	18	18	
Домашняя работа: Расчеты точности обработки	12	12	
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	Введение. Роль и значение технологической оснастки в	4	4	0	0

	машиностроительном производстве.				
2	Принципы проектирования специального станочного приспособления	10	6	4	0
3	Анализ технологичности детали и технологических операций обработки заготовки.	8	4	4	0
4	Разработка принципиальной схемы специального приспособления. Особенности проектирования схем установки.	14	6	8	0
5	Условия закрепления заготовки в СП Особенности проектирования зажимных и дополнительных устройств.	16	6	10	0
6	Расчеты точности обработки в приспособлении	8	4	4	0
7	Расчеты экономической эффективности приспособления	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Роль графического построения изделий для их технологии изготовления и эксплуатации Роль курса в машиностроении. Термины и определения при проектировании СП. Характеристика станочных приспособлений современного производства.	4
2	2	Теоретические основы принципов проектирования: единства структуры СП; единства методики проектирования СП; последовательности приближений; принцип современного производства.	6
3	3	Анализ технологичности детали и анализ технологических операций обработки заготовки; понятие «ограничений» при проектировании СП; особенности анализа технологической операции при проектировании СП. Пример анализа технологических операций.	4
4	4	Разработка принципиальной схемы СП. Особенности принципиальной схемы СП и порядок ее разработки. Способы изображения принципиальной схемы СП. Особенности проектирования схем установки. Способы установки заготовок в специальном приспособлении и их особенности; установка по плоскости; по наружным цилиндрическим поверхностям; по внутренним цилиндрическим поверхностям; по другим поверхностям.	6
5	5	Определение условий закрепления заготовки в станочном приспособлении. Методика определения теоретической силы закрепления W . Разработка расчетной схемы. Определение расчетного уравнения. Особенности проектирования зажимных устройств. Зажимные устройства, работающие по принципу прямой передачи тягового усилия Q . Контактные элементы зажимных устройств. Силовые приводы зажимных устройств. Зажимные устройства, работающие по принципу преобразования тягового усилия. Основы проектирования силовых механизмов. Мембранные зажимные устройства. Пружинные зажимные устройства.	6
6	6	Расчет приспособления на точность обработки заготовки, суммарная погрешность при изготовлении приспособления. Погрешность базирования, установки, точки приложения силы зажима и других факторов влияющих на точность.	4
7	7	Расчеты экономической эффективности конструкции специального станочного приспособления, расчет стоимости материала приспособления, определение трудоемкости изготовления приспособления.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Принципы проектирования приспособлений	4
2	3	Выполнение чертежа детали. Анализ технологичности детали. Получение заготовки, анализ	2
3	3	Выполнение технологического процесса изготовления детали.	2
4	4	Выполнение принципиальной схемы специального приспособления.	2
5	4	Базирование заготовки по плоскости.	2
6	4	Базирование заготовки по наружным цилиндрическим поверхностям; по внутренним цилиндрическим поверхностям.	2
7	4	Базирование заготовки по двум отверстиям	2
8	5	Базирование заготовки по двум отверстиям	2
9	5	Выбор зажимного устройства. Анализ зажимного устройства.	2
10	5	Расчет усилия зажима мембранных патронов	2
11	5	Расчет пружинного зажимного устройства	2
12	5	Силовые зажимные устройства с плавающими контактными элементами. Зажимные устройства, работающие по принципу «скрытого силового поля».	2
13	6	Силовые зажимные устройства с плавающими контактными элементами. Зажимные устройства, работающие по принципу «скрытого силового поля».	4
14	7	Расчеты экономической эффективности конструкции специального 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
Домашняя работа Силовые приводы зажимных устройств.	Горошкин, А.К. Проектирование для металлорежущих станков / А.К. Горошкин. – М.: Машиностроение, 1985. – 302 с.	8
Домашняя работа. зажимные и дополнительные устройства	. Бакуменко, В.И. Краткий справочник конструктора нестандартного оборудования в 2-х томах / В.И. Бакуменко, В.А. Бондаренко, С.Н. Косоруков и др. под ред. В.И. Бакуменко. – М.: Машиностроение, 1997 – Т.1 – 548 с, Т. 2 – 519 с.	6
Домашняя работа. Проектирование технологической оснастки для металлорежущего оборудования	1. Ахлюстина В.В., Логунова Э.Р. Д.В. Ардашев Приспособления для механической обработки: учебное пособие / – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010 г.– 174с. 2. Иванов, Ю.Б. Атлас чертежей общих видов в 4-х частях. Технологические приспособления для обработки и контроля деталей машин и приборов: Учебное пособие для вузов	50

	часть 3,4 / под ред. А.А. Чекмарева, 4-е изд. перераб. – М.: Высшая школа, 2007. По 52 л в каждой части.	
Домашняя работа. Разработка принципиальной схемы специального приспособления.	Горошкин, А.К. Проектирование для металлорежущих станков / А.К. Горошкин. – М.: Машиностроение, 1985. – 302 с.	6
Домашняя работа. Контактные элементы зажимных устройств.	Корсаков, В.С. Основы проектирования приспособлений в машиностроении / В.С. Корсаков. – М.: Машиностроение, 1983. – 277 с.	6
Домашняя работа. Анализ технологичности детали	Справочник технолога-машиностроителя: – в 2-х т. / под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985. Т.1– 648 с,	4

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Компьютерная симуляция	Лекции	Способы изображения принципиальной схемы СП. Зажимные устройства, работающие по принципу прямой передачи тягового усилия Q. Основы проектирования силовых механизмов. Мембранные и пружинные зажимные устройства.	2

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

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 текущий)	№№ заданий
Введение.Роль и значение технологической оснастки в машиностроительном производстве.	ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	текущий контроль	Домашняя работа: 1
Принципы проектирования специального станочного	ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с	Домашняя работа	2. Домашняя работа

приспособления	профессиональной деятельностью		
Анализ технологичности детали и технологических операций обработки заготовки.	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	сдача домашней работы	3. домашняя работа
Разработка принципиальной схемы специального приспособления. Особенности проектирования схем установки.	ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	защита работы	4. домашняя работа
Условия закрепления заготовки в СП Особенности проектирования зажимных и дополнительных устройств.	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	защита работы	5 домашняя работа
Расчеты точности обработки в приспособлении	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	текущий контроль	6. домашняя работа
Все разделы	ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств,	Диф. зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий

	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		текущего контроля и промежуточной аттестации
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	Диф. зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
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, управлеченческих 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	Диф. зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
текущий контроль	защита домашней работы	Отлично: выполнены работы согласно заданию Хорошо: требуется доработка СП Удовлетворительно: СП не соответствует стандартам ЕСКД

		Неудовлетворительно: работа не предъявлена
Диф. зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
текущий контроль	Домашняя работа: 1 Выполнение чертежа детали с указанием всех размеров, отклонений формы и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости в соответствии с требованиями ЕСКД. 1.1 Анализ технологичности детали, выбор метода получения заготовки. 1.2 Составление маршрутного технологического процесса, и на заданную операцию, анализ. 1.3 Выбор нового современного оборудования и режущего инструмента для обработки заготовки на заданную операцию, места для установки приспособления и способы крепления приспособления. 2 Расчет режимов резания. Определение максимального усилия обработки (силы, момента, мощности). 3 Выбор зажимного механизма (с приводом силового механизма). 4 Базирование заготовки в приспособлении. Погрешность базирования. 5 Расчет усилия зажима заготовки в приспособлении, 6 Расчет приспособления на точность обработки. 7 Расчет экономической эффективности приспособления 8 Разработка технологической документации специального станочного приспособления в соответствии с требованиями ЕСКД.
Диф. зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации

8. 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. Приспособления для механической обработки: учебное пособие / В.В. Ахлюстина, Э.Р. Логунова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 174 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зубарев, Ю. М. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении : учебник / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1803-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168792 (дата обращения: 13.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки : учебное пособие для вузов / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-7826-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166346 (дата обращения: 13.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шишкин, В. П. Основы проектирования станочных приспособлений: теория и задачи : учебное пособие / В. П. Шишкин, В. В. Закураев, А. Е. Беляев. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2010. — 288 с. — ISBN 978-5-7262-1268-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75715 (дата обращения: 13.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

10. 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, Компьютер-1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ) Интерактивная доска IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор-15 шт. АОС.