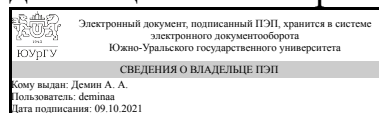


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и
дистанционного образования



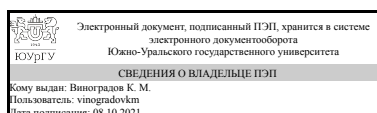
А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.06.01 Проектирование технологической оснастки 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

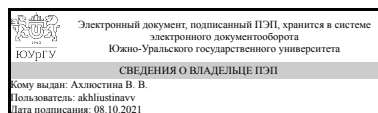
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

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



К. М. Виноградов

Разработчик программы,
доцент



В. В. Ахлюстина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – дать основные теоретические понятия анализа деталей, выбора заготовок, маршрутного технологического процесса, определения силы резания, схем базирования, закрепления заготовок при обработке на металлорежущих станках и основ проектирования технологической оснастки, технических требований и характеристик оснастки. Задачи дисциплины– обеспечить приобретение навыков: разработки принципиальных схем приспособлений и проектирования конструкций станочных и контрольных приспособлений.

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-21 способностью выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств	Знать: принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц . построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;
	Уметь: • назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции. выбирать средства автоматизации технологических процессов.
	Владеть: • принципами соответствующих методов обработки для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции.
ПК-19 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики,	Знать: основные современные методы организации и управления машиностроительными модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов); Владеть: служебным назначением изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при различных методах обработки, технологии обработки и сборки; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;

<p>автоматизации и управления выпускаемой продукцией</p>	<p>Уметь: формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при различных методах обработки, технологии обработки и сборки; снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;</p>
	<p>Владеть: служебным назначением изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при различных методах обработки, технологии обработки и сборки; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;</p>
<p>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</p>	<p>Знать:• основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженные состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий; основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов);</p>
	<p>Уметь: выбирать и эффективно использовать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов</p>
	<p>Владеть: выбором и эффективно использовать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;</p>
<p>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</p>	<p>Знать:• правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; • основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов); методы и средства автоматизации выполнения и оформления</p>
	<p>Уметь: • проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; выбирать средства автоматизации технологических процессов.</p>
	<p>Владеть:• проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности;</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация, В.1.16 Материаловедение, Б.1.10.03 Компьютерная графика, Б.1.13 Теория механизмов и машин, Б.1.11 Технологические процессы в машиностроении, Б.1.14 Детали машин и основы конструирования, В.1.09 Основы технологии машиностроения, В.1.12 Режущий инструмент	ДВ.1.07.01 Проектирование машиностроительного производства, ДВ.1.10.02 Координатно-измерительные машины и технология измерения, 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
В.1.16 Материаловедение	Знать и уметь выбирать и эффективно использовать материалы в машиностроительном производстве
В.1.09 Основы технологии машиностроения	Владеть навыками создания и выполнения технологических процессов
Б.1.14 Детали машин и основы конструирования	Знать и уметь выполнять расчеты механизмов на прочность
Б.1.13 Теория механизмов и машин	Знать и уметь определять силы и действующие моменты в системах приспособлений
В.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация	Владеть навыками выбора посадок, точности обработки и средств измерений

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>	64	64
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: Анализ технологичности детали и технологических операций обработки заготовки.	12	12
Домашняя работа: разработка принципиальной схемы	12	12

специального приспособления. Особенности проектирования схем установки.		
Домашняя работа: Расчеты точности обработки	12	12
Домашняя работа: Условия закрепления заготовки в СП Особенности проектирования зажимных и дополнительных устройств.	12	12
Домашняя работа: принципы проектирования специального станочного приспособления	12	12
Подготовка и сдача экзамена	15	15
Домашняя работа: расчеты экономической эффективности приспособления	5	5
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	2	2	0	0
2	Получение заготовок. Анализ технологичности детали и технологических операций обработки заготовки.	10	4	6	0
3	Установка заготовок в приспособление и установочные элементы приспособлений.	10	4	6	0
4	Закрепление заготовок, назначение зажимных устройств. Зажимные устройства приспособлений.	10	4	6	0
5	Элементарные и комбинированные зажимные устройства. Методика расчета сил закрепления.	6	2	4	0
6	Направляющие, вспомогательные и базовые элементы приспособлений для настройки технологической системы. Корпусы приспособлений.	4	4	0	0
7	Методика и последовательность конструирования приспособлений. Обеспечение жесткости, виброустойчивости и точности приспособлений.	10	4	6	0
8	Приспособления для групповой обработки заготовок. Нормализация и создание переналаживаемых приспособлений.	2	2	0	0
9	Приспособления для крепления и фиксации режущего инструмента на станках.	4	2	2	0
10	Сборочные и контрольные приспособления	6	4	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Краткая история развития машиностроения и создания первых чертежей конструкций. 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.	2
2	2	Теоретические основы принципов проектирования: единства структуры СП; единства методики проектирования СП; Способы получения заготовок. Анализ технологичности детали и анализ технологических операций	2

		обработки заготовки; понятие «ограничений» при проектировании СП; особенности анализа технологической операции при проектировании СП.	
3	2	Пример анализа технологических операций. Разработка и выбор заготовки. Разработка маршрутного технологического процесса.	2
4	3	Установка заготовок в приспособление и установочные элементы приспособлений. Способы установки заготовок в приспособлении и их особенности; установка по плоскости; по наружным цилиндрическим поверхностям; по внутренним цилиндрическим поверхностям; по другим поверхностям.	2
5	3	Погрешности установки заготовок в приспособление. Типовые схемы установки заготовок в приспособление	2
6	4	Назначение зажимных устройств. Элементарные и комбинированные зажимные устройства приспособлений.	2
7	4	Закрепление заготовок и зажимных устройств приспособлений. Определение условий закрепления заготовки в станочном приспособлении.	2
8	5	Методика определения теоретической силы. Разработка расчетной схемы. Определение расчетного уравнения. закрепления.	2
9	6	Направляющие , вспомогательные и базовые элементы приспособлений для настройки технологической системы. Корпусы приспособлений.	2
10	6	Детали приспособлений для настройки технологической системы на выдерживаемый размер.	2
11	7	Методика и последовательность конструирования приспособлений. Обеспечение жесткости, виброустойчивости и точности приспособлений.	2
12	7	Погрешности закрепления заготовки, в зависимости от схемы установки. Установочные элементы приспособлений. Погрешности базирования	2
13	8	Приспособления для групповой обработки заготовок. Нормализация и создание переналаживаемых приспособлений.	2
14	9	Приспособления для крепления и фиксации режущего инструмента на станках.	2
15	10	Сборочные приспособления. Специфика конструирования специальных сборочных приспособлений.	2
16	10	Контрольные приспособления, назначение , типы и элементы контрольных приспособлений.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Принципы проектирования приспособлений	6
2	3	Выполнение чертежа детали. Анализ технологичности детали. Получение заготовки, анализ	6
3	4	Выполнение тех. процесса. Базирование заготовок в приспособлении. Выбор зажимного устройства	6
4	5	Выполнение принципиальной схемы специального приспособления. Погрешности базирования заготовок	4
5	7	Выбор зажимного устройства, Расчет сил зажима	6
6	9	Расчет приспособления на точность	2
7	10	проектирование контрольного 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
Установка заготовок в при-способление	Корсаков, В.С. Основы проектирования приспособлений в машиностроении / В.С. Корсаков.– М.: Машиностроение, 1983.– 277 с.	12
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,	8
Методика и последователь-ность конструирования при-способлений.	. 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.	13
Получение заготовок.	Справочник технолога-машиностроителя: – в 2-х т. / под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985. Т.1– 648 с	12
Элементарные и комбини-рованные зажимные устройства.	Антонюк, В.Е. Конструктору станочных приспособлений: справочное пособие / В. Е. Антонюк. – Мн: Беларусь, 1991. – 399 с.	10
Контрольная работа: Разработать приспособление для закрепления заготовки при механической обработке поверхности	Корсаков, В.С. Основы проектирования приспособлений в машиностроении / В.С. Корсаков.– М.: Машиностроение, 1983.– 277 с.	25

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	Проектирование станочного приспособления	2

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Компьютерная симуляция Лекции 2	Способы изображения принци-пиальной схемы СП. Зажимные устройства, работающие по при-нципу прямой передачи тягового усилия Q. Основы проектирования силовых механизмов. Мембранные и пружинные зажимные устройства.

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
Получение заготовок. Анализ технологичности детали и технологических операций обработки заготовки.	ПК-21 способностью выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств	тестирование	30
Закрепление заготовок, назначение зажимных устройств. Зажимные устройства приспособлений.	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	тестирование	30
Элементарные и комбинированные зажимные устройства. Методика расчета сил закрепления.	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	тестирование	30
Все разделы	ПК-21 способностью выполнять работы	тестирование+	50+

	по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств	контрольная работа	контрольная работа
Методика и последовательность конструирования приспособлений. Обеспечение жесткости, виброустойчивости и точности приспособлений.	ПК-19 способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	тестирование	30
Приспособления для групповой обработки заготовок. Нормализация и создание переналаживаемых приспособлений.	ПК-21 способностью выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств	контрольная работа	1
Приспособления для крепления и фиксации режущего инструмента на станках.	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	тестирование	30
Сборочные и контрольные приспособления	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	тестирование	30

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
<p>тестирование+ контрольная работа</p>	<p>мероприятие проводится в виде выполнения студентами комбинированного задания - итогового тестирования и контрольной работы. Во время сессии в указанное время для студентов открывается итоговый тест для экзамена и задание на контрольную работу. Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Оценки, полученные в течение семестра за выполнение всех текущих заданий и тестов по дисциплине и оценки итогового мероприятия суммируются с определенными весами (60% текущие задания и 40% зачетное мероприятие) и выставляется общая оценка за курс: сдача тестов и защита домашней работы в баллах</p>	<p>Отлично: 86-100 баллов тесты-правильных ответов + контрольное задание выполнено в полном объеме работа соответствует техническому заданию, работоспособна во всех режимах, пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями полностью соответствует выдвигаемым требованиям, тема полностью раскрыта. Хорошо: 72-85 баллов тесты - правильных ответов+ задание выполнен с замечаниями по конструкции, работа полностью соответствует техническому заданию, работоспособна в подавляющем большинстве режимов, пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями конструкции. Удовлетворительно: 60-71 баллов тесты-правильных ответов + задание выполнено со значительными замечаниями по конструкции приспособления работа соответствует техническому заданию, работоспособна только в части режимов, пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, не доработаны элементы конструкции. Неудовлетворительно: 0-59 баллов тесты-правильных ответов+ задание не отвечает требованиям. не соответствует техническому заданию, не работоспособна или работоспособна только в малой части режимов, пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям работы конструкции</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
тестирование+ контрольная работа	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Горошкин, А. К. Приспособления для металлорежущих станков Справ. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1979. - 303 с. ил.
2. Антонюк, В. Е. Конструктору станочных приспособлений Справ. пособие. - Минск: Беларусь, 1991. - 398 с. ил.
3. Кузнецов, Ю. И. Технологическая оснастка для станков с ЧПУ и промышленных роботов Учеб. пособие для машиностроит. техникумов. - М.: Машиностроение, 1987. - 112 с. ил.
4. 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.
5. 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.

б) дополнительная литература:

1. Ансеров, М. А. Приспособления для металлорежущих станков Ред. Н. Г. Гутнер. - 4-е изд., испр. и доп. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1975. - 654 с. ил.
2. Черпаков, Б. И. Технологическая оснастка Учеб. для сред. проф. образования по специальности 1201 "Технология машиностроения" Б. И. Черпаков. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. - 280, [1] с. ил.
3. Косов, Н. П. Технологическая оснастка : вопросы и ответы [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Технология машиностроения" Н. П. Косов, А. Н. Исаев, А. Г. Схиртладзе. - М.: Машиностроение, 2007. - 302, [1] с.
4. Схиртладзе, А. Г. Технологическая оснастка машиностроительных производств [Текст] Т. 1 учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" А. Г. Схиртладзе, С. Н. Григорьев, В. П. Борискин. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2015. - 547 с. ил.
5. Схиртладзе, А. Г. Технологическая оснастка машиностроительных производств [Текст] Т. 5 учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" А. Г. Схиртладзе, С. Н. Григорьев, В. П. Борискин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2015. - 571 с. ил.
6. Холодкова, А. Г. Технологическая оснастка [Текст] учебник для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления подгот.

"Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" А. Г. Холодкова. - М.: Академия, 2008. - 366, [1] с. ил. 22 см.

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

1.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ахлюстина В.В., Логунова Э.Р. Д.В. Ардашев Приспособления для механической обработки: учебное пособие / – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010 г.– 174с.

2. Логунова, Э.Р. Проектирование специального приспособления: учебное пособие / Э.Р. Логунова. – изд-во ЮУрГУ. 2002. – 98 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

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 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); Интерактивная доска IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор-15 шт. АОС.