ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гузеев В. И.
Пользователь: guzeevvi
Дата подписания: 09.11.2023

В. И. Гузеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.08 Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Виноградов К. М.
Пользователь: vinogradovkm
Дата подписания: 09.11.2023

К. М. Виноградов

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Акинцева А. В.
Пользователь: akintsevaav
Дата подписания: 09.11.2023

А. В. Акинцева

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний, необходимых для проектирования прогрессивных технологических процессов обработки деталей машин заданного качества на станках с ЧПУ. Задачами изучения дисциплины являются: - изучение особенностей проектирования технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ; – освоение методов проектирования операций, в том числе в автоматизированных системах, для обработки типовых поверхностей деталей машин на станках с ЧПУ различных групп и выбора инструментальной оснастки; – приобретение навыков подготовки технологической документации на операции, выполняемые на станках с ЧПУ.

Краткое содержание дисциплины

Структурные схемы станков с ЧПУ. Наладка технологического оснащения для выполнения операции. Основы программирования операций на станках типа "Обрабатывающий центр. Сокращенное описание процедур. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ токарной группы. Обеспечение эффективности работы оборудования. Организационное обеспечение качества изготовления детали. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов и управляющих программ для станков с ЧПУ

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: - Этапы технологической подготовки производства с применением станков с ЧПУ. Умеет: – Проектировать технологии изготовления машиностроительной продукции на станках с ЧПУ; – Определять оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования с ЧПУ. Имеет практический опыт: – Выбора и эффективного использования средств технологического оснащения; - Работы с технической документацией по эксплуатации и настройке станков с ЧПУ.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.06 Размерно-точностное проектирование, 1.Ф.03 Режущий инструмент, 1.Ф.02 Основы технологии машиностроения, 1.Ф.11 Процессы и операции формообразования, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр), Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.11 Процессы и операции формообразования	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.
1.Ф.06 Размерно-точностное проектирование	Знает: - Характеристики видов заготовок деталей машиностроения; - Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения;- Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок., - Методики расчетов погрешностей обработки заготовок и сборки изделий. Умеет: - Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения; - Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения; - Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения; - Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения., - Производить точностные расчеты операций изготовления деталей; - Применять программное обеспечение для выполнения расчетов и оформления документации. Имеет практический опыт: - Разработки технических заданий на проектирование заготовок деталей машиностроения; - Расчета точности обработки

	при проектировании операций изготовления деталей машиностроения; - Установления значений припусков на обработку поверхностей деталей машиностроения;- Установления значений промежуточных размеров, обеспечиваемых при обработке поверхностей деталей машиностроения., - Выявления причин, вызывающих погрешности изготовления деталей; - Разработки методик обеспечения качества изготавливаемых изделий.
1.Ф.02 Основы технологии машиностроения	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 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.
1.Ф.03 Режущий инструмент	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.
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)	Знает: - Формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, коллективов, их особенности. , – Типы производственных подразделений, их основные параметры, основные бизнес-процессы в организации и принципы их проектирования;- Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации; - Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям; - Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; - Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Технологические возможности и характеристики основных технологических методов механосборочного производства., - Принципы организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выбора технологий, для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и испытаний., – Принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия;- Содержание, методы и организацию профессиональной деятельности., - Основные характеристики машиностроительного производства. Умеет: - Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния., – Выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления., - Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации., - Осваивать на практике и совершенствовать

	технологии, системы и средства машиностроительных производств., - Разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования в производственных подразделениях., - Подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий; - Анализировать структуру действующих технологических комплексов; - Определять тип производства на основании программы выпуска и данных об изготавливаемых изделиях; - Определять оптимальный режим работы технологического комплекса. Имеет практический опыт: - Взаимодействия в условиях работы на промышленном предприятии., - Анализа безопасности и эффективности рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний;- Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии; - Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства., - Участия в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий., - Изучения основ организации производственно-технологической, хозяйственной и финансовой деятельности предприятия;- Участия в разработке оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий., - Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий; - Анализа заданной производственной программы- Определения типа производства;- Анализа структуры технологических процессов обработки заготовок и (или) сборки изделий.
Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)	Знает: - Средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров., - Основы социального взаимодействия, его формирования и функционирования в условиях производства., - Реальную практическую деятельность предприятия;– Технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования инструментов, оснастки;- Особенности рабочих

	профессий по месту прохождения практики. Умеет: - Выбирать средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа., - Избирать наиболее оптимальный стиль работы в команде., – Выбирать рациональные технологические решения при изготовлении продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование;– Осуществлять поиск информации по полученному за-данию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных технических и технологических задач. Имеет практический опыт: - Выполнения работ по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств., - Взаимодействия в условиях работы на промышленном предприятии., - Выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;– Наладки, настройки регулировки, обслуживания технических средств и систем управления.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 70,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	60	60
Лекции (Л)	30	30
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
Самостоятельная работа (СРС)	73,5	73,5
Изучение лекционного материала и выполнение контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля (контрольные тесты и практические работы)	46	46
Подготовка к экзамену	27,5	27.5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
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	Структурные схемы станков с ЧПУ	4	4	0	0
2	Наладка технологического оснащения для выполнения операции	4	4	0	0
3	Основы программирования операций на станках типа "Обрабатывающий центр"	4	4	0	0
4	Сокращенное описание процедур	4	4	0	0
5	Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ токарной группы	30	4	6	20
6	Обеспечение эффективности работы оборудования	4	4	0	0
7	Организационное обеспечение качества изготовления детали	4	4	0	0
8	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов и управляющих программ для станков с ЧПУ	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Структурные схемы станков с ЧПУ	4
2	2	Наладка технологического оснащения для выполнения операции	4
3	3	Основы программирования операций на станках типа "Обрабатывающий центр"	4
4	4	Сокращенное описание процедур	4
5	5	Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ токарной группы	4
6	6	Обеспечение эффективности работы оборудования	4
7	7	Организационное обеспечение качества изготовления детали	4
8	8	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов и управляющих программ для станков с ЧПУ	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	5	Подготовка технологической документации на операцию, выполняемой на станке с ЧПУ	6
2	8	Проектирование операций и оформление технологической документации на станках с ЧПУ в автоматизированной системе	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	5	Разработка операции механической обработки детали, выполняемой на токарном станке с ЧПУ	6
2	5	Разработка управляющей программы для обработки детали на токарном станке с ЧПУ	6

3	5	Разработка операционной карты последовательности технологических операций	4
4	5	Разработка алгоритма управляющей программы для обработки детали на станке с ЧПУ	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение лекционного материала и выполнение контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля (контрольные тесты и практические работы)	Основ. литер. 1 гл. 4 стр. 79-95, гл. 6 стр. 154-212, гл. 8 стр. 254-282 Доп. литер. 2 гл. 1 стр. 15-45, гл. 7 стр. 219-386	8	46
Подготовка к экзамену	Основ. литер. 1 гл. 4 стр. 79-95, гл. 6 стр. 154-212, гл. 8 стр. 254-282 Доп. литер. 2 гл. 1 стр. 15-45, гл. 7 стр. 219-386	8	27,5

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Контрольный тест 1, который охватывает материал 1-4 разделов	5	30	Контрольный тест №1 состоит из 30 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенции. На ответы отводится 40 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Проходной балл - 18 баллов.	экзамен
2	8	Текущий контроль	Контрольный тест 2, который охватывает материал 5-8 разделов	5	30	Контрольный тест №2 состоит из 30 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенции. На ответы отводится 40 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Проходной балл - 18 баллов.	экзамен
3	8	Текущий контроль	Практическая работа №1 в виде теста	5	10	Практическая работа №1 в виде теста "3, который состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенции. На	экзамен

						ответы отводится 15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Проходной балл - 6 баллов.	
4	8	Текущий контроль	Практическая работа №2 в виде теста	5	10	Практическая работа №2 в виде теста №4, который состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенции. На ответы отводится 15 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Проходной балл - 6 баллов.	экзамен
5	8	Текущий контроль	Лабораторная работа 1	20	15	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Технология обработка деталей на станках с ЧПУ" и скачивает шаблон отчета. В лабораторной работе №1 студенты необходимо выполнить разработку операции механической обработки детали, выполняемых на токарном станке с ЧПУ (5 пунктов). Каждый пункт оценивается в 3 балла. Максимальное количество баллов, который может получить студент, равно 15. Минимально студенту необходимо набрать 5 баллов. В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	экзамен
6	8	Текущий контроль	Лабораторная работа 2	20	15	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Технология обработка деталей на станках с ЧПУ" и скачивает шаблон отчета. В лабораторной работе №2 студенты необходимо выполнить разработку управляющей программы для обработки деталей на токарном станке с ЧПУ (5 пунктов). Каждый пункт оценивается в 3 балла. Максимальное количество баллов, который может получить студент, равно 15. Минимально студенту необходимо набрать 5 баллов. В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	экзамен
7	8	Текущий контроль	Лабораторная работа 3	20	15	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Технология обработка деталей	экзамен

						на станках с ЧПУ" и скачивает шаблон отчета. В лабораторной работе №3 студенты необходимо выполнить разработку операционной карты последовательности технологических операций (5 пунктов). Каждый пункт оценивается в 3 балла. Максимальное количество баллов, который может получить студент, равно 15. Минимально студенту необходимо набрать 5 баллов. В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	
8	8	Текущий контроль	Лабораторная работа 4	20	15	Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Технология обработка деталей на станках с ЧПУ" и скачивает шаблон отчета. В лабораторной работе №4 студенты необходимо выполнить разработку алгоритмов управляющей программы для обработки детали на станке с ЧПУ (5 пунктов). Каждый пункт оценивается в 3 балла. Максимальное количество баллов, который может получить студент, равно 15. Минимально студенту необходимо набрать 5 баллов. В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет возможность переделать работу.	экзамен
9	8	Проме-жуточная аттестация	Задание промежуточной аттестации	-	40	Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет Экзаменационный тест. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 1. Количество вопросов - 40. Метод оценивания — высшая оценка.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	идентификацию и выполняет Экзаменационный тест. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 1. Количество вопросов - 40. Метод оценивания — высшая оценка.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-1	Знает: - Этапы технологической подготовки производства с применением станков с ЧПУ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: – Проектировать технологии изготовления машиностроительной продукции на станках с ЧПУ; – Определять оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования с ЧПУ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: – Выбора и эффективного использования средств технологического оснащения; - Работы с технической документацией по эксплуатации и настройке станков с ЧПУ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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:

1. ВестникЮжно-Уральскогогосударственногоуниверситета. Серия :Машиностроение [Электронныйресурс]/Юж.-Урал. гос. ун-т;ЮУрГУ. – Челябинск:Изд-воЮУрГУ, 2012–Режим доступа:http://vestnik.susu.ac.ru/

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Решетников, Б. А. Подготовка технологическойдокументациина операции, выполняемые на станкахс ЧПУ[Текст]:учеб. пособие кпракт. занятиям Б. А. Решетников, С. П. Пестов;Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станкииинструмент;ЮУрГУ. -Челябинск: ИздательствоЮУрГУ, 2004. -27, [1]с. чертежи

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Решетников, Б. А. Подготовка технологическойдокументациина операции, выполняемые на станкахс ЧПУ[Текст]:учеб. пособие кпракт. занятиям Б. А. Решетников, С. П. Пестов;Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станкииинструмент;ЮУрГУ. -Челябинск: ИздательствоЮУрГУ, 2004. -27, [1]с. чертежи

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фельдштейн, Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2007. — 299 с. : https://e.lanbook.com/book/2927a
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Балла, О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.М. Балла. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 368 с. https://e.lanbook.com/book/99228

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(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	018а (2)	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»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Самостоятельная работа студента	018а (2)	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»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Экзамен	018а (2)	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»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)