ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 10.02.2022

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.10 Практикум по механической обработке на станках с ЧПУ
для специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Двигатели летательных аппаратов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утверждённым приказом Минобрнауки от 18.08.2020 № 1055

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 10.02.2022

С. Д. Ваулин

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Семашко М. Ю.
Пользователь: semashkomi
Дата подписания: 10.02.2022

М. Ю. Семашко

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности
д.техн.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 10.02.2022

С. Д. Ваулин

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Практикум по виду профессиональной деятельности преследует цель более глубокого изучения практической стороны дисциплин, являющихся профильными для будущей деятельности специалиста по направлению "Боеприпасы и взрыватели", специализации "Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов". Задачами дисциплины является закрепление, углубление и обобщение знаний по учебным дисциплинам профессиональной подготовки, овладение методами научных исследований, формирование навыков решения творческих задач в ходе научного исследования, профессиональной компетентности по теме выпускной квалификационной работы. Подготовка к конкурсу профессионального мастерства WorldSkills «Молодые профессионалы».

Краткое содержание дисциплины

Согласно учебного плана дисциплина проходит 3 семестра за которые студент с практической стороны должен освоить профессии "Токаря", "Технолога" и "Конструктора" по направлению "Боеприпасы и взрыватели".

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 способен разрабатывать современные технологии производства боеприпасов и взрывателей	Знает: современный парк отечественных и зарубежных устройств с ЧПУ, ручное программирование траектории движения инструмента; автоматизированное составление управляющей программы для систем с ЧПУ; взаимодействие Систем автоматизированного проектирования. Умеет: осуществлять ручное и автоматическое программирование систем с ЧПУ с целью выполнения механической обработки. Имеет практический опыт: составления управлющих программ для систем с ЧПУ для получения сложных поверхностей деталей специального машиностроения.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.31 Технология производства авиационной и ракетной техники, 1.О.43 Технология конструкционных материалов	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.43 Технология конструкционных материалов	Знает: основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для изготовления элементов средств поражения, беоприпасов и взрывателей, а так же приспособлений для их изготовления; основы технологии заготовительного и металлообрабатывающего производства. Умеет: разрабатывать технологические процессы получения заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий, обработки материалов различными методами и способами. Имеет практический опыт: выбора методики определения типа заготовки, обоснования выбора инструмента, назначения элементов режима обработки и оборудования исходя из технических требований к изделию; методами контроля технологических процессов и качества изделий.
1.О.31 Технология производства авиационной и ракетной техники	Знает: методы и особенности проектирования технологических процессов производства авиационной и ракетно-космической техники;виды и конструкцию технологической оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления;основные виды и принципы разработки технологической документации на изделие Умеет: рассчитывать основные характеристики технологических процессов; определять основные параметры технологической оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления;определять необходимый для разработки комплект технологической документации Имеет практический опыт: подбора технологического оборудования и оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления;разработки технологической документации на изделие

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Разработка технологии изготовления, разработка управляющей программы	20	20
Проработка тем с 1-8	15,75	15.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Сведения об обработке металлов на станках отечественного производства. Группы токарных, сверлильных, фрезерных станков.	6	2	0	4
2	Способы крепления заготовок. Виды работ, выполняемых резанием. Расчет режимов резания, подбор режимов резания.	6	2	0	4
3	Основы обработки на станках с ЧПУ	4	2	0	2
4	Система координат станка. Принципы программирования обработки	2	2	0	0
5	Программирование частоты вращения, подачи, значение вспомогательных функций.	2	2	0	0
6	Выполнение расчетно-технологической карты	2	2	0	0
7	Использование программных продуктов "АСКОН"	4	2	0	2
8	Составление программы обработки детали на станке с ЧПУ	6	2	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Сведения об обработке металлов на токарно-винторезных станках отечественного производства типа 1К62	2
2	2	Способы крепления заготовок. Виды работ, выполняемых резанием.	2
3	3	Основы обработки на станках с ЧПУ	2
4	4	Система координат станка. Принципы программирования обработки	2
5	5	Программирование частоты вращения, подачи, значение вспомогательных функций.	2
6	6	Выполнение расчетно-технологической карты	2
7	7	Использование программных продуктов "АСКОН"	2
8	8	Проектирование УП обработки детали на станке с ЧПУ	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1, 2	1	Сведения об обработке металлов на станках отечественного производства. Группы токарных, сверлильных, фрезерных станков.	4
3, 4	2	Способы крепления заготовок. Виды работ, выполняемых резанием. Расчет режимов резания. Подбор режимов резания.	4
5, 6	3	Изучение оборудования компании DMG MORI	2
7	7	Использование программных продуктов "АСКОН"	2
8	8	Проектирование УП 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
Разработка технологии изготовления, разработка управляющей программы	1. Жидяев, А. Н. Наладка и обработка на станках с ЧПУ : учебное пособие / А. Н. Жидяев, С. Р. Абульханов. — Самара : Самарский университет, 2020. — 64 с. — ISBN 978-5-7883-1575-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/188943 (дата обращения: 08.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Звонцов, И. Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебреницкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-2123-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169186 (дата обращения: 08.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ : учебник для вузов / А. М. Александров, Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев, В. Г. Юрьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-7288-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174961 (дата обращения: 08.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	8	20

Проработка тем с 1-8	1. Жидяев, А. Н. Наладка и обработка на станках с ЧПУ : учебное пособие / А. Н. Жидяев, С. Р. Абульханов. — Самара : Самарский университет, 2020. — 64 с. — ISBN 978-5-7883-1575-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/188943 (дата обращения: 08.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Звонцов, И. Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ : учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебреницкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-2123-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169186 (дата обращения: 08.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ : учебник для вузов / А. М. Александров, Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев, В. Г. Юрьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-7288-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174961 (дата обращения: 08.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	8	15,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Отчет о лабораторной работе 1	1	5	5 баллов: выставляется за выполненный отчет по лабораторной работе, которая полностью соответствует заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями.	зачет

						При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла: выставляется за отчет по лабораторной работе, , которая полностью соответствует заданию, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. 3 балла: выставляется за отчет по лабораторной работе, которая не полностью соответствует заданию, отчет имеет поверхностные выводы, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. 2 балла: выставляется за отчет по лабораторной работе, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа, не отвечает требованиям. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: выставляется за отчет по лабораторной работе, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа. В работе присутствуют грубые ошибки.	
2	8	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе 2	1	5	5 баллов: выставляется за выполненный отчет по лабораторной работе, которая полностью соответствует заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла: выставляется за отчет по лабораторной работе, , которая полностью соответствует заданию, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. 3 балла: выставляется за отчет по лабораторной работе, которая не полностью соответствует заданию, отчет имеет поверхностные выводы, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. 2 балла: выставляется за отчет по лабораторной работе, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа, не отвечает требованиям. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: выставляется за отчет по лабораторной работе, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа. В работе присутствуют грубые ошибки.	зачет

3	8	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе № 3	1	5	5 баллов: выставляется за выполненный отчет по лабораторной работе, которая полностью соответствует заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла: выставляется за отчет по лабораторной работе, , которая полностью соответствует заданию, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. 3 балла: выставляется за отчет по лабораторной работе, которая не полностью соответствует заданию, отчет имеет поверхностные выводы, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. 2 балла: выставляется за отчет по лабораторной работе, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа, не отвечает требованиям. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: выставляется за отчет по лабораторной работе, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа. В работе присутствуют грубые ошибки.	зачет
4	8	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе № 4	1	5	5 баллов: выставляется за выполненный отчет по лабораторной работе, которая полностью соответствует заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла: выставляется за отчет по лабораторной работе, , которая полностью соответствует заданию, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. 3 балла: выставляется за отчет по лабораторной работе, которая не полностью соответствует заданию, отчет имеет поверхностные выводы, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. 2 балла: выставляется за отчет по лабораторной работе, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа, не отвечает требованиям. В работе	зачет

						нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: выставляется за отчет по лабораторной работе, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа. В работе присутствуют грубые ошибки.	
5	8	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе № 5	1	5	5 баллов: выставляется за выполненный отчет по лабораторной работе, которая полностью соответствует заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, легко отвечает на поставленные вопросы. 4 балла: выставляется за отчет по лабораторной работе, , которая полностью соответствует заданию, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. 3 балла: выставляется за отчет по лабораторной работе, которая не полностью соответствует заданию, отчет имеет поверхностные выводы, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. 2 балла: выставляется за отчет по лабораторной работе, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа, не отвечает требованиям. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл: выставляется за отчет по лабораторной работе, который не соответствует заданию, отчет не имеет анализа. В работе присутствуют грубые ошибки.	зачет
6	8	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	10	с целью контроля знаний, полученных студентами при изучении дисциплины в 8 семестре проводится зачет. Для допуска к зачету студенту необходимо сдать преподавателю и защитить все отчеты по лабораторным занятиям. Во время проведения зачета студенту проводится опрос. Выдаются 2 вопроса по изученным темам. Студент отвечает на них письменно. Ответы на каждый вопрос оцениваются по пятибалльной системе. 5 баллов - правильный ответ; 4 балла - правильный ответ с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - правильный ответ с незначительными ошибками; 2 балла - ответ с ошибками; 1 балл - ответ с грубыми ошибками;	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающегося на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация представляет собой зачет в виде тестирования. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) На ответы отводится 1 час. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %. Допускается выставление оценки по итогам текущей аттестации, при условии, что все контрольно-рейтинговые мероприятия выполнены студентом в полном оъеме.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-2	Знает: современный парк отечественных и зарубежных устройств с ЧПУ, ручное программирование траектории движения инструмента; автоматизированное составление управляющей программы для систем с ЧПУ; взаимодействие Систем автоматизированного проектирования.	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: осуществлять ручное и автоматическое программирование систем с ЧПУ с целью выполнения механической обработки.	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: составления управлющих программ для систем с ЧПУ для получения сложных поверхностей деталей специального машиностроения.	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя Т. 2 В 3 т. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1980. - 560 с. ил.
2. Гузеев, В. И. Проектирование технологических процессов, выполняемых на станках с ЧПУ Учеб. пособие ЧГТУ, Каф. Технология машиностроения. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1996. - 79,[2] с. ил.
3. Кузнецов, Ю. И. Оснастка для станков с ЧПУ [Текст] справочник Ю. И. Кузнецов, А. Р. Маслов, А. Н. Байков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 510 с. ил.
4. Справочник технолога-машиностроителя Текст Т. 1 в 2 т. В. Б. Борисов, Е. И. Борисов, В. Н. Васильев и др.; под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1985(1986). - 655 с. ил.

5. Справочник технолога-машиностроителя Текст Т. 2 в 2 т. А. М. Дальский, А. Г. Суслов, А. Г. Косилова и др.; под ред. А. М. Дальского и др. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение-1, 2003. - 943 с.
6. Справочник технолога-машиностроителя Текст Т. 2 в 2 т. Ю. А. Абрамов, В. Н. Андреев, Б. И. Горбунов и др.; под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1985(1986). - 495 с. ил.
7. Липанов, А. М. Проектирование ракетных двигателей твердого топлива Учеб. для вузов по направлению "Авиац. и ракет.-космич. техника" и спец."Двигатели и энерг. установки космич. техники","Авиац. и ракет.-космич. теплотехника А. М. Липанов, А. В. Алиев. - М.: Машиностроение, 1995. - 399 с. ил.
8. Справочник технолога-машиностроителя Текст Т. 1 в 2 т. А. М. Дальский, А. Г. Суслов, А. Г. Косилова и др.; под ред. А. М. Дальского и др. - 5-е изд., испр. - М.: Машиностроение-1, 2003. - 912 с.
9. Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя Т. 1 В 3 т. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1980. - 728 с. ил.
10. Гжиров, Р. И. Программирование обработки на станках с ЧПУ [Текст] справочник Р. И. Гжиров, П. П. Серебреницкий. - Л.: Машиностроение, 1990. - 591 с. ил.
11. Гузеев, В. И. Проектирование технологических процессов для станков с ЧПУ Ч. 1 Учеб. пособие Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Технология машиностроения; В. И. Гузеев, А. А. Кошин, В. А. Батуев; ЧПИ им. Ленинского комсомола. - Челябинск: ЧПИ, 1983. - 85 с.

б) дополнительная литература:

1. Внутренняя баллистика РДТТ [Текст] А. В. Алиев и др. ; под ред. А. М. Липанова, Ю. М. Милехина ; Рос. акад. ракетных и артиллер. наук. - М.: Машиностроение, 2007. - 500, [1] с. ил., табл.
2. Ерохин, Б. Т. Теоретические основы проектирования РДТТ. - М.: Машиностроение, 1982. - 206 с. ил.
3. Кузнецов, Ю. И. Конструкции приспособлений для станков с ЧПУ Учеб. пособие для сред. ПТУ. - М.: Высшая школа, 1988. - 303 с. ил.
4. Мазеин, П. Г. Конструкция и кинематика токарно-револьверного станка с ЧПУ модели 1 В 340 ФЗО [Текст] учеб. пособие к лаб. работам П. Г. Мазеин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и инструмент компьютеризир. пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 23, [1] с. ил.
5. Савинская, В. Г. Геометрические и конструктивные параметры сверл для станков с ЧПУ Учеб. пособие к лаб. работе ЧГТУ, Каф. Станки и инструменты. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 41,[1] с. ил.
6. Фадюшин, И. Л. Инструмент для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и ГПС. - М.: Машиностроение, 1990. - 272 с. ил
7. Чернов, Н. Н. Металлорежущие станки Учеб. для машиностр. техникумов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1978. - 389 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. нет

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. нет

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. PTC-MathCAD(бессрочно)
2. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
3. 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
Лекции	611 (3)	мультимедийное оборудование для проведения лекционных занятий
Лабораторные занятия	02 (ПЛК)	Токарно-винторезные станки, оборудование компании MORI, КИМ-1000
Самостоятельная работа студента	304 (2)	Компьютерный класс