ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Сергеев Ю. С.
Пользователь: sergeevys
Дата подписания: 05.07.2024

Ю. С. Сергеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.10.02 Технологические процессы отрасли (в машиностроении)
для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Автоматизация технологических процессов в промышленности
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технология машиностроения, станки и инструменты

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 730

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: Бобылев А. В.
Пользователь: avbobylev
Дата подписания: 03.07.2024

А. В. Бобылев

Разработчик программы, к.техн.н., доц., заведующий кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Бобылев А. В.
Пользователь: avbobylev
Дата подписания: 03.07.2024

А. В. Бобылев

Златоуст

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов целостного представления о технологических процессах в машиностроении: назначении, особенностях, степени автоматизации, а также об оборудовании, используемом для реализации этих процессов. Задачей дисциплины является формирование устойчивых знаний, умений и навыков, позволяющих грамотно решать задачи автоматизации технологических процессов в машиностроении с учетом особенностей основных технологических процессов отрасли.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина предполагает изучение вопросов, связанных с разработкой и реализацией технологических процессов, характерных для машиностроительной отрасли: основы теории базирования, точность обработки, основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей, документирование в соответствие с единой системой технологической документации, использование оборудование с системами ЧПУ. Рассматриваются принципы назначения припусков на обработку деталей, расчет операционных размеров. Методики размерного анализа изучаются с использованием специализированного программного продукта.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен проводить исследование автоматизированного объекта и готовить технико-экономическое обоснование создания автоматизированной системы управления технологическими процессами.	Знает: Особенности технологических процессов машиностроительной отрасли, номенклатуру основных параметров специализированных отраслевых технологических процессов, подлежащих контролю. Умеет: Формировать требования к средствам обеспечения автоматизации и управления с учетом особенностей технологических процессов машиностроения. Имеет практический опыт: Расчета и подбора оборудования в машиностроительной отрасли в процессе эксплуатации и в процессе проектирования систем.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Компьютерные технологии управления в робототехнике, Основы цифровой обработки сигналов, Диагностика и надежность автоматизированных систем, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Знает: Методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; передачи и обработки информации с помощью компьютера., Методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Умеет: Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации в профессиональной деятельности., Применять программные средства для оформления текстовой части рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами. Имеет практический опыт: Работы с прикладными программными средствами общего и профессионального назначения., Поиска информации с использованием компьютерной техники и информационных технологий.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 146,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	288	144	144
Аудиторные занятия:	128	64	64
Лекции (Л)	80	48	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	141,25	71,75	69,5
Подготовка к зачету	30	30	0
Подготовка к экзамену	34,25	0	34.25
Подготовка к практическим занятиям	77	41.75	35.25
Консультации и промежуточная аттестация	18,75	8,25	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в

		часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Исходные данные для разработки технологических процессов изготовления деталей	6	4	2	0
2	Основы теории базирования	10	8	2	0
3	Точность обработки	6	4	2	0
4	Основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей	4	2	2	0
5	Единая система технологической документации	8	6	2	0
6	Припуски на обработку и расчет операционных размеров	4	2	2	0
7	Размерный анализ технологического процесса	18	16	2	0
8	Технология сборки машин	8	6	2	0
9	Информационные технологии конструкторско-технологической подготовки производства сложной техники	18	10	8	0
10	Прогрессивные технологии заготовительного производства и получения неразъемных соединений	14	6	8	0
11	Прогрессивные технологии механической и физико-химической обработки в размерной обработке и формообразования деталей сложных пространственных форм	16	8	8	0
12	Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств и ресурса деталей машиностроения	16	8	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Исходные данные для разработки технологических процессов изготовления деталей. Анализ чертежа детали. Технологичность конструкции детали	2
2	1	Проектирование технологического процесса изготовления детали. По разработанному чертежу детали: - разработать план обработки поверхностей деталей; - выбрать тип заготовки; - разработать маршрут обработки детали с операционным описанием; - разработать операционные схемы технологического процесса. Практическое занятие с элементами технологии проблемного обучения	2
3	2	Основы теории базирования. Определенность базирования	2
4	2	Базирование с использованием самоцентрирующих устройств	2
5	2	Базирование по обрабатываемой поверхности. Базирование на первой операции. Настроечные базы.	2
6	2	Вспомогательные технологические базы	2
7	3	Точность обработки. Погрешности станка и приспособлений. Упругие деформации элементов технологической системы.	2
8	3	Точность обработки. Температурные деформации при обработке. Неточность настройки станка.	2
9	4	Основные этапы проектирования технологических процессов изготовления деталей.	2
10	5	Единая система технологической документации: виды и комплектность технологической документации; формы и правила оформления технологической документации.	2
11	5	Контроль соблюдения технологической дисциплины: понятие технологической дисциплины; задачи и виды контроля технологической дисциплины	2

12	5	Контроль соблюдения технологической дисциплины: планирование контроля технологической дисциплины; формы документов по контролю технологической дисциплины	2
13	6	Припуски на обработку и расчет операционных размеров. Расчет операционных размеров при неизменной технологической базе. Расчет операционных размеров методом "гарантированного припуска".	2
14	7	Размерный анализ технологического процесса. Расчет технологических размерных цепей.	2
15	7	Размерный анализ технологического процесса. Алгоритм решения проектной задачи. Выполнение размерного анализа технологического процесса	2
16	7	Размерный анализ технологического процесса. Особенности размерного анализа технологического процесса изготовления деталей типа тел вращения	2
17	7	Размерный анализ технологического процесса. Особенности размерного анализа технологического процесса изготовления корпусных деталей	2
18	7	Размерные цепи, в которых припуск является составляющим звеном	2
19	7	Размерный анализ технологического процесса. Расчет отклонений от соосности при центрировании заготовки по двум поверхностям	2
20	7	Расчет конструкторских и технологических размерных цепей, содержащих звенья-эксцентриситеты. Технологические размерные цепи со звеньями - эксцентриситетами	2
21	7	Схемы размерных связей, возникающих при обработке на станках с ЧПУ	2
22	8	Технология сборки машин. Сборка резьбовых соединений	2
23	8	Технология сборки машин. Статическая балансировка	2
24	8	Технология сборки машин. Динамическая балансировка	2
25	9	Современные информационные технологии на стадиях жизненного цикла изделия. Автоматизированные системы технологической подготовки производства. CALS – технологии	2
26	9	Структура АСТПП. Применение систем автоматизированного проектирования технологических процессов. Возможности систем и методы применения основных модулей систем. CAD/CAE/CAM системы	2
27	9	Основные характеристики станков с ЧПУ и деталей, обрабатываемых на них. Типовые элементы обрабатываемых деталей. Основные этапы подготовки технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ	2
28	9	Разработка операционного технологического процесса. Последовательность обработки детали и групп ее типовых элементов. Автоматизированная подготовка управляющих программ для оборудования с ЧПУ	2
29	9	Технологии быстрого прототипирования	2
30	10	Технологические возможности и технические показатели процессов литейного производства. Новые виды литья: по газифицируемым моделям, методы безмодельного литья. Аддитивные технологии получения литейных форм	2
31	10	Технологические возможности и технические показатели процессов обработки давлением. Новые технологии получения заготовок методами обработки давлением: ротационная вытяжка, гидроформовка, высокоскоростная и изотермическая штамповка, холодное и горячее изотермическое прессование	2
32	10	Технологические возможности и технические показатели процессов получения неразъемных соединений, области их использования в машиностроении. Прогрессивные технологии сварки (трением, высокочастотной прессовой, электроннолучевая, диффузионная)	2
33	11	Прогрессивные технологии механической обработки: высокоскоростное фрезерование, высокоскоростное и глубинное шлифование, твердое точение. Сверление глубоких отверстий. Области применения новых процессов в	2

		машиностроении	
34	11	Технология электроэрозионной размерной обработки	2
35	11	Электрохимическая обработка (ЭХО) сложных фасонных поверхностей	2
36	11	Ультразвуковая обработка. Обработка излучением лазера. Электроннолучевая обработка материалов	2
37	12	Методы поверхностного упрочнения. Технические проблемы, решаемые методами поверхностного упрочнения. Технологии упрочнение без изменения химического состава поверхностного слоя (поверхностное пластическое деформирование, обработка холодом, поверхностное закаливание)	2
38	12	Технологии физико-химического модифицирования поверхности. Технологии поверхностного легирования и модифицирования, комбинированные способы упрочнения. Технологические возможности и технические показатели процессов поверхностного упрочнения	2
39	12	Технологические возможности и технические показатели процессов нанесения покрытий. Новые технологии нанесения функциональных покрытий: износостойких, уплотнительных, жаростойких, термобарьерных. Нанесение многослойных, многокомпонентных и функционально-градиентных покрытий	2
40	12	Технологии, применяемые для восстановления изношенных поверхностей	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практическая работа 1. Технологичность конструкций детали: - изучение образца детали и разработка ее 3D-модели и рабочего чертежа; - определение технических требований и анализ технологичности детали по образцу детали. Защита практической работы 1 - КМ1	2
2	2	Практическая работа 2. Проектирование технологического процесса изготовления детали. По разработанному чертежу детали: - разработать план обработки поверхностей деталей; - выбрать тип заготовки; - разработать маршрут обработки детали с операционным описанием; - разработать операционные схемы технологического процесса. Защита практической работы 2 - КМ2.	2
3	3	Практическая работа 3. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem. - знакомство с интерфейсом программы Adem; - создание маршрута технологического процесса механической обработки детали. Защита практической работы 3 - КМ3	2
4	4	Практическая работа 4. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem: - создание и оформление графических технологических документов; - создание операционной технологии механической обработки детали. Защита практической работы 4 - КМ4	2
5	5	Практическая работа 5. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem: - создание маршрута технологического процесса обработки давлением. Защита практической работы 5 - КМ5.	2
6	6	Практическая работа 6. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem: - создание маршрута технологического процесса гальванической обработки. Защита практической работы 6 - КМ6	2

7	7	Практическая работа 7. Способы расчета размерных цепей. Расчет конструкторских подетальных размерных цепей методом максимума-минимума. Защита практической работы 7 - КМ7.	2
8	8	Практическая работа 8. Построение схемы размерных связей - конструкторских размеров. Защита практической работы 8 - КМ8	2
9	9	Практическая работа 9. Выявление всех возможных замыкающих звеньев. Изучение параметров задания размерной информации и взаимосвязи между ними. Изучение способов расчета размерных цепей (способ предельных размеров, способ предельный отклонений, способ средних размеров, способ средних отклонений). Составление уравнений размерных цепей. Расчет каждого замыкающего звена каждым из способов.	2
10	9	Защита практической работы 9 - КМ9.	2
11	9	Практическая работа 10. Размерный анализ технологического процесса. Построение схемы размерных связей в продольном направлении. Запись уравнений и проектный расчет технологических размерных цепей	2
12	9	Защита практической работы 10 - КМ10.	2
13	10	Практическая работа 11. Размерный анализ технологического процесса. Построение схемы размерных связей в радиальном направлении. Запись уравнений и проектный расчет технологических размерных цепей	2
14	10	Защита практической работы 11 - КМ11	2
15	10	Практическая работа 12. Размерный анализ технологического процесса с использованием автоматизированной системы расчета размерных цепей. Изучение особенностей применения автоматизированной системы расчета размерных цепей для размерного анализа технологического процесса. Линейные размерные цепи	2
16	10	Защита практической работы 12 - КМ12.	2
17	11	Практическая работа 13. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ: особенности программ для систем ЧПУ, реализующих токарную обработку; пример управляющей программы для станка токарной группы, оснащенного системой ЧПУ.	2
18	11	Защита практической работы 13 - КМ13	2
19	11	Практическая работа 14. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ: особенности программ для систем ЧПУ, реализующих фрезерную обработку; пример управляющей программы для станка фрезерной группы, оснащенного системой ЧПУ	2
20	11	Защита практической работы 14 - КМ14	2
21	12	Практическая работа 15. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ: особенности управляющих программ для многокоординатной обработки; использование CAD-CAM систем	2
22	12	Защита практической работы 15 - КМ15	2
23	12	Практическая работа 16. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ токарной группы.	2
24	12	Защита практической работы 16 - КМ16.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием	Семестр	Кол-

	разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		во часов
Подготовка к зачету	Матвеев, В. В. Проектирование экономичных технологических процессов в машиностроении [Текст] / В. В. Матвеев, Ф. И. Бойко, Ю. Н. Свиридов. - Челябинск : Южно-Уральское книжное издательство, 1979. - 112 с. : ил.	5	30
Подготовка к экзамену	Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, С. В. Бочкарев, А. Н. Лыков. — Пермь : ПНИПУ, 2010. — 505 с. — ISBN 978-5-398-00518-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	6	34,25
Подготовка к практическим занятиям	Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	5	41,75
Подготовка к практическим занятиям	Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	6	35,25

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	5	Текущий контроль	Практическая работа №1 (Раздел 1)	0,125	3	Практическая работа 1. Технологичность конструкций детали: - изучение образца детали и разработка	зачет

						ее 3D-модели и рабочего чертежа; - определение технических требований и анализ технологичности детали по образцу детали. Контроль раздела 1. Проводится на практическом занятии 1. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).	
2	5	Текущий контроль	Практическая работа №2 (Раздел 2)	0,125	3	Практическая работа 2. Проектирование технологического процесса изготовления детали. По разработанному чертежу детали: - разработать план обработки поверхностей деталей; - выбрать тип заготовки; - разработать маршрут обработки детали с операционным описанием; - разработать операционные схемы технологического процесса. Контроль раздела 2. Проводится на практическом занятии 2. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).	зачет
3	5	Текущий контроль	Практическая работа №3 (Раздел 3)	0,125	3	Практическая работа 3. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem. - знакомство с интерфейсом программы Adem; - создание маршрута технологического процесса механической обработки детали. Контроль раздела 3. Проводится на практическом занятии 3. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы.	зачет

						Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).	
4	5	Текущий контроль	Практическая работа №4 (Раздел 4)	0,125	3	Практическая работа 4. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem: - создание и оформление графических технологических документов; - создание операционной технологии механической обработки детали. Контроль раздела 4. Проводится на практическом занятии 4. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).	зачет
5	5	Текущий контроль	Практическая работа №5 (Раздел 5	0,125	3	Практическая работа 5. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem: - создание маршрута технологического процесса обработки давлением. Контроль раздела 5. Проводится на практическом занятии 5. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).	зачет
6	5	Текущий контроль	Практическая работа №6 (Раздел 6)	0,125	3	Практическая работа 6. Принципы разработки технологических процессов изготовления деталей программе Adem: - создание маршрута технологического процесса гальванической обработки. Контроль раздела 6. Проводится на практическом занятии 6. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы.	зачет

						Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).	
7	5	Текущий контроль	Практическая работа №7 (Раздел 7)	0,125	3	Практическая работа 7. Способы расчета размерных цепей. Расчет конструкторских подетальных размерных цепей методом максимума-минимума. Контроль раздела 7. Проводится на практическом занятии 7. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).	зачет
8	5	Текущий контроль	Практическая работа №8 (Раздел 8)	0,125	3	Практическая работа 8. Построение схемы размерных связей - конструкторских размеров. Контроль раздела 8. Проводится на практическом занятии 8. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).	зачет
9	5	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	5	Студенту выдается билет, состоящий из 5-ти заданий (2 теоретических и 3 задачи), позволяющих оценить сформированность компетенций. Неправильный ответ на задание соответствует 0 баллов, правильный - 1 балл. На ответы отводится 2 часа. По истечении этого времени преподаватель проверяет ответы, задает при необходимости уточняющие вопросы и выставляет оценку.	зачет
10	6	Текущий контроль	Практическая работа №9 (Раздел 9)	0,125	3	Практическая работа 9. Выявление всех возможных замыкающих звеньев. Изучение параметров задания размерной информации и взаимосвязи между ними. Изучение способов	экзамен

						расчета размерных цепей (способ предельных размеров, способ предельный отклонений, способ средних размеров, способ средних отклонений). Составление уравнений размерных цепей. Расчет каждого замыкающего звена каждым из способов. Контроль раздела 9. Проводится на практическом занятии 10. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).	
11	6	Текущий контроль	Практическая работа №10 (Раздел 9)	0,125	3	Практическая работа 10. Размерный анализ технологического процесса. Построение схемы размерных связей в продольном направлении. Запись уравнений и проектный расчет технологических размерных цепей. Контроль раздела 9. Проводится на практическом занятии 12. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).	экзамен
12	6	Текущий контроль	Практическая работа №11 (Раздел 10)	0,125	3	Практическая работа 11. Размерный анализ технологического процесса. Построение схемы размерных связей в радиальном направлении. Запись уравнений и проектный расчет технологических размерных цепей. Контроль раздела 10. Проводится на практическом занятии 13. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы	экзамен

						выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).	
13	6	Текущий контроль	Практическая работа №12 (Раздел 10)	0,125	3	Практическая работа 12. Размерный анализ технологического процесса с использованием автоматизированной системы расчета размерных цепей. Изучение особенностей применения автоматизированной системы расчета размерных цепей для размерного анализа технологического процесса. Линейные размерные цепи. Контроль раздела 10. Проводится на практическом занятии 14. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).	экзамен
14	6	Текущий контроль	Практическая работа №13 (Раздел 11)	0,125	3	Практическая работа 13. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ: особенности программ для систем ЧПУ, реализующих токарную обработку; пример управляющей программы для станка токарной группы, оснащенного системой ЧПУ. Контроль раздела 11. Проводится на практическом занятии 15. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).	экзамен
15	6	Текущий контроль	Практическая работа №14 (Раздел 11)	0,125	3	Практическая работа 14. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ: особенности программ для систем ЧПУ, реализующих фрезерную обработку; пример управляющей программы для станка фрезерной группы, оснащенного системой ЧПУ. Контроль раздела 11. Проводится на практическом занятии 16.	экзамен

						Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).	
16	6	Текущий контроль	Практическая работа №15 (Раздел 12)	0,125	3	Практическая работа 15. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ: особенности управляющих программ для многокоординатной обработки; использование CAD-CAM систем. Контроль раздела 12. Проводится на практическом занятии 17. Студент показывает выполненное на ПК практическое задание. Срок выполнения задания - 2 недели с момента проведения практической работы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок (1 балл); - теоретическая часть работы выполнена верно (1 балл); - расчетная часть выполнена верно (1 балл).	экзамен
17	6	Текущий контроль	Практическая работа №16 (Раздел 12)	0,125	3	Практическая работа 16. Основы программирования обработки на станках с ЧПУ токарной группы. Контроль раздела 12. Проводится на практическом занятии 18.	экзамен
18	6	Проме-жуточная аттестация	экзамен	-	5	Студенту выдается билет, состоящий из 5-ти заданий (2 теоретических и 3 задачи), позволяющих оценить сформированность компетенций. Неправильный ответ на задание соответствует 0 баллов, правильный - 1 балл. На ответы отводится 2 часа. По истечении этого времени преподаватель проверяет ответы, задает при необходимости уточняющие вопросы и выставляет оценку.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене в аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения экзамена их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

	связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). В состав билета входит два теоретических вопроса и три практических задания. Количество дополнительных вопросов – не более двух. Количество дополнительных вопросов зависит от полноты ответа, представленного для оценивания. Длительность экзамена 2 часа (120 минут). Оценка за экзамен рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине Rd на основе рейтинга по текущему контролю Rтек по формуле: Rd=Rтек, где Rтек=0,125*(КМ9+КМ10+КМ11+КМ12+КМ13+КМ14+КМ15+КМ16) рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен) для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле Rd=0,6Rтек+0,4Rпа. Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - Rd = 85…100%; «Хорошо» - Rd = 75…84%; « Удовлетворительно» - Rd = 60…74%; « Неудовлетворительно» - Rd = 0…59%.	Положения
зачет	На зачете в аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения зачета их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). В состав билета входит два теоретических вопроса и три задачи. Количество дополнительных вопросов – не более двух. Количество дополнительных вопросов зависит от полноты ответа, представленного для оценивания. Длительность зачета 2 часа (120 минут). Оценка за зачет рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине Rd на основе рейтинга по текущему контролю Rтек по формуле: Rd=Rтек, где Rтек=0,125(КМ1+КМ2+КМ3+КМ4+КМ5+КМ6+КМ7+КМ8) рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. Выставление зачета осуществляется по текущему контролю в случае, если рейтинг обучающего выше 60%. Если текущий рейтинг обучающегося ниже 60%, то студент должен набрать недостающие баллы на зачете (тогда Rд=0,6 Rтек+0,4 Rпа, где Rпа - рейтинг промежуточной аттестации). Шкала перевода рейтинга: «зачтено» - Rд 100 ... 60%, "Не зачтено» - Rд = 0…59%.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ПК-2	Знает: Особенности технологических процессов машиностроительной отрасли, номенклатуру основных параметров специализированных отраслевых технологических процессов, подлежащих контролю.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: Формировать требования к средствам обеспечения автоматизации и управления с учетом особенностей технологических процессов машиностроения.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Расчета и подбора оборудования в машиностроительной отрасли в процессе эксплуатации и в процессе проектирования систем.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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:

1. Матвеев, В. В. Проектирование экономичных технологических процессов в машиностроении [Текст] / В. В. Матвеев, Ф. И. Бойко, Ю. Н. Свиридов. - Челябинск : Южно-Уральское книжное издательство, 1979. - 112 с. : ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Тверской, М. М. Технология и автоматизация механосборочного производства Ч. 2 Автоматизация механосборочного производства Текст лекций М. М. Тверской; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизация механосборочного пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 118 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Тверской, М. М. Технология и автоматизация механосборочного производства Ч. 2 Автоматизация механосборочного производства Текст лекций М. М. Тверской; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматизация механосборочного пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 118 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Е. Э. Фельдштейн. — Минск : Новое знание, 2011. — 265 с. — ISBN 978-985-475-443-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/2902
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Апатов, Ю. Л. Применение металлорежущих станков с ЧПУ при автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Ю. Л. Апатов. — Киров : ВятГУ, 2020. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/201938

3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, С. В. Бочкарев, А. Н. Лыков. — Пермь : ПНИПУ, 2010. — 505 с. — ISBN 978-5-398-00518-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/160687
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/211652

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -T-FLEX CAD(бессрочно)
2. Microsoft-Office(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
Практические занятия и семинары	402 (2)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер
Лекции	401 (2)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер