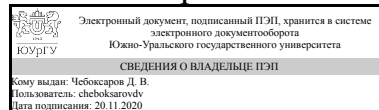


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный



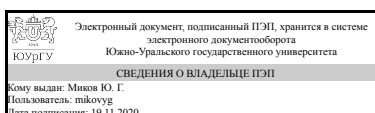
Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.05.02 Размерный анализ технологических процессов для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технология производства машин

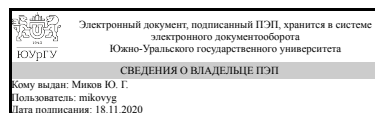
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

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



Ю. Г. Миков

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



Ю. Г. Миков

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – дать студентам знания современной методики проектирования технологических процессов механической обработки материалов, наделить их комплексом знаний, необходимых для проектирования процессов обработки для различных типов производств, умению самостоятельно производить проектные расчёты с выбором технологического оборудования, выбирать оптимальные варианты проектных решений. Задачи дисциплины: - изучить методику инженерного анализа действующей и вновь проектируемой конструкторско-технологической документации, - освоить проверку исходных размеров-звеньев в сборочных размерных цепях при решении обратных задач, - раскрыть методику построения и расчета размерных схем технологических процессов действующего производства, - заложить твёрдые знания разработки маршрутов проектного варианта технологического процесса, построения операционных эскизов и размерных схем и их расчета.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Размерно-точностное проектирование» относится к профессиональному циклу и является обязательной частью основной образовательной программы. При изучении дисциплины студенты должны овладеть методами размерного анализа механизмов и технологических процессов. Без размерного анализа невозможно спроектировать ни один механизм. При разработке технологических процессов размерный анализ позволяет определить операционные размеры и припуски на обработку. Всё это строится на теории размерных цепей, которая очень подробно изучается в курсе и сопровождается рассмотрением большого количества примеров.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы) |
|---|---|
| ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий | Знать: Методы получения заготовок для деталей машин и их возможности |
| | Уметь: Выбирать метод получения заготовок, исходя из малоотходных технологий |
| | Владеть: методами расчёта припусков на обработку |
| 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 | Знать: – основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей как средство обеспечения качества изделий машиностроения; метод разработки технологического процесса; изготовления |

| | |
|--|---|
| <p>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>машин; принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий;</p> |
| | <p>Уметь: Формировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования их к качеству; способы получения заготовок, средств технологического оснащения при различных методах обработки и сборки; – назначать соответствующую обработку для получения заданных свойств у разных материалов, обеспечивающих надежность продукции; – выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование;</p> |
| | <p>Владеть: – навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения технологических документов; – навыками выбора материала и назначения их обработки;</p> |
| <p>ПК-17 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции</p> | <p>Знать: – основные принципы проектирования операций механической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности;</p> |
| | <p>Уметь: – выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование; – определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы резания.</p> |
| | <p>Владеть: – выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование; – определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы резания.</p> |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Б.1.17 Теоретическая механика | В.1.14 Автоматизация производственных процессов в машиностроении, ДВ.1.07.01 Проектирование машиностроительного производства |

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

| Дисциплина | Требования |
|-------------------------------|---|
| Б.1.17 Теоретическая механика | – Знать основные понятия и аксиомы механики. Операции с системами сил, действующими на твердое тело; – обладать навыками использования законов трения составления и решения уравнений равновесия; – усвоить методы и средство контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции; – владеть методами построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображение на чертежах линий и поверхностей; методам построения эскизов |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 9 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 72 | 72 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 8 | 8 | |
| Лекции (Л) | 4 | 4 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4 | 4 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 64 | 64 | |
| Подготовка к зачёту | 14 | 14 | |
| Изучение тем не выносимых на лекции | 20 | 20 | |
| Выполнение домашних заданий | 30 | 30 | |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объём аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 2 | Основные понятия и определения | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Базирование и базы в машиностроении | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Порядок построения и расчёт конструк-торских размерных цепей | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 5 | Порядок построения и расчёт технологи-ческих размерных схем в действующем производстве | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 6 | Порядок построения и расчёт технологи-ческих размерных | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | схем в проектных вариантах технологических процессов | | | |
|--|--|--|--|--|

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 4 | Порядок построения и расчёт конструкторских размерных цепей | 2 |
| 2 | 5 | Порядок построения и расчёт технологических размерных схем в действующем производстве | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 4 | Порядок построения и расчёт конструкторских размерных цепей. Определение исходных звеньев в размерных схемах сборочных соединений. Выбор и расчёт составляющих размеров-звеньев в сборочных размерных цепях. | 2 |
| 2 | 5 | Порядок построения и расчёт технологических размерных схем в действующем производстве. Расчёт размерных схем из действующего производства. Выводы и предложения по устранению узких мест в маршрутной технологии | 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 |
| Изучение тем, не выносимых на лекции. Основные понятия и определения в машиностроении | [Д2] Гл. 1 стр.11-66 | 4 |
| Изучение тем, не выносимых на лекции. Базирование и базы в машиностроении | [Д2] Гл.3Стр. 78-66 | 6 |
| Изучение тем, не выносимых на лекции. Порядок построения и расчёт конструкторских размерных схем | [Д3] Гл.1Стр.6-86 | 10 |
| Выполнение домашней работы № 1 | Миков Ю.Г. Размерный анализ технологических процессов механической обработки: учебное пособие / Ю.Г. Миков. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 96 с. | 16 |
| Выполнение домашней работы № 2 | Миков Ю.Г. Размерный анализ технологических процессов механической обработки: учебное пособие / Ю.Г. Миков. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 96 с. | 14 |
| Подготовка и сдача зачёта | Размерный анализ технологических | 14 |

| | | |
|--|---|--|
| | процессов в автоматизированном производстве: учебное пособие/В.О.Соколов, В.А.Скрябин и др.- Старый Оскол, ТНТ, 2012.-220с. | |
|--|---|--|

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
|---|---------------------------------|---|-------------------|
| Компьютерная программа по размерному анализу техпроцессов | Практические занятия и семинары | Решение размерных цепей простейших техпроцессов | 2 |
| Тренинг | Практические занятия и семинары | Анализ действующих заводских техпроцессов и обсуждение возможности их улучшения | 2 |

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

| | |
|------------------------------|---|
| Инновационные формы обучения | Краткое описание и примеры использования в темах и разделах |
| ролевая игра | Размерный анализ действующего техпроцесса |

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Размерный анализ техпроцессов на ЭВМ (Студенческая НИР)

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 |
|---|---|---|---|
| Порядок построения и расчёт конструкторских размерных цепей | 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, | выполне домашней контрольной работы № 1 | варианты заданий приведены в учебном пособии Миков Ю.Г. Размерный анализ технологических процессов механической обработки: учебное пособие / Ю.Г. Миков. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 96 с. |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации | | |
| Порядок построения и расчёт технологических размерных схем в проектных вариантах технологических процессов | ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий | Выполнение домашней контрольной работы № 2 | Варианты заданий приведены в учебном пособии Миков Ю.Г. Размерный анализ технологических процессов механической обработки: учебное пособие / Ю.Г. Миков. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 96 с. |
| Все разделы | 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 | зачёт | Дать определения и практические примеры основных понятий: производственный процесс, технологический процесс, технологическая операция и её части |
| Порядок построения и расчёт технологических размерных схем в проектных вариантах технологических процессов | ПК-17 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, | Выполнение домашней контрольной работы №3 | Варианты заданий приведены в учебном пособии Миков Ю.Г. Размерный анализ технологических процессов механической обработки: учебное пособие / Ю.Г. Миков. – Челябинск: Издательский центр |

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|--|--|--|
| выполне домашней контрольной работы № 1 | Домашнее задание выдаётся после прохождения соответствующей темы. Устанавливается срок её сдачи и контрольные вопросы для защиты. назначаются консультации. Студент решает сборочную размерную цепь двумя способами. После этого решается проверочная задача. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильное решение о каждом методу соответствует 5 баллам . с. Неправильный ответ соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10Весовой коэффициент мероприятия – | Зачтено: Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60%. Не зачтено: Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%. |
| Выполнение домашней контрольной работы № 2 | Домашнее задание выдаётся после прохождения соответствующего материала. Также даются контрольные вопросы для защиты и назначаются консультации. . В задании 2 рассматривается размерная схема линейных размеров. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильное решение о каждом методу соответствует 5 баллам . с. Неправильный ответ соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10Весовой коэффициент мероприятия – 1 | Зачтено: Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60%. Не зачтено: : Не зачтено:Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%. |
| зачёт | Зачёт проводится в конце семестра после изучения курса .Зачёт проводится в письменно -устной форме. Рассматриваются домашние задания и задаются два вопроса из списка. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 4 баллу.Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов-8 .Весовой коэффициент мероприятия-1 | Зачтено: Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60%. Не зачтено: : Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%. |
| Выполнение домашней коннтрольной работы №3 | Домашнее задание выдаётся после прохождения соответствующего материала. Также даются контрольные вопросы для защиты и назначаются консультации. В задании 3рассматривается размерная схема диаметральных При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильное решение о каждом методу соответствует 5 баллам . с. Неправильный ответ | Зачтено: Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60%. Не зачтено: Не зачтено.: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%. |

| | | |
|--|---|--|
| | соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10 Весовой коэффициент мероприятия – 1 | |
|--|---|--|

7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
|--|---|
| выполне домашней контрольной работы № 1 | Варианты заданий приведены в Учебном пособии Миков Ю.Г. Технология машиностроения: учебное пособие к практическим занятиям / Ю.Г. Миков, С.Г. Чинёнов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 89 с. |
| Выполнение домашней контрольной работы № 2 | Варианты заданий приведены в учебном пособии . Миков Ю.Г. Технология машиностроения: учебное пособие к практическим занятиям / Ю.Г. Миков, С.Г. Чинёнов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 89 с. |
| зачёт | <p>Дать определения и практические примеры основных понятий: производственный процесс, технологический процесс, технологическая операция и её части</p> <p>Дать определения баз в машиностроении и привести практические примеры на операционных эскизах. Виды баз по назначению: конструкторская, технологическая, измерительная база, скрытая и явная базы. Виды баз по лишению числа степеней свободы. Теоретическая схема базирования. Единство и постоянство баз. Погрешности базирования и закрепления. Основные комплекты баз при установке различных деталей.</p> <p>Порядок построения и расчёт конструкторских размерных схем. Замыкающие звенья в сборочных размерных цепях. Решение сборочных размерных цепей различными методами.</p> <p>Порядок построения и расчёт размерных схем в технологических процессах действующего производства. Решение обратных (проверочных) задач.</p> <p>Особенности построения диаметральных размерных схем на деталях типа вал и втулка. Особенности построения размерных схем на деталях типа зубчатое колесо. Особенности построения и расчёта размерных схем на деталях типа корпус. Особенности обработки заготовок на многорезцовых и гидрокопировальных полуавтоматах. Простановка размеров с учётом построения размерных схем технологических процессов.</p> |
| Выполнение домашней контрольной работы №3 | Варианты заданий приведены в учебном пособии . Миков Ю.Г. Технология машиностроения: учебное пособие к практическим занятиям / Ю.Г. Миков, С.Г. Чинёнов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 89 с. |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Миков Ю.Г. Размерный анализ технологических процессов механической обработки: учебное пособие / Ю.Г. Миков. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 96 с.

б) дополнительная литература:

1. Палей, М.А. Допуски и посадки: Справочник: В 2 т. Т.1. / М.А.Полей, А.Б.Романов, В.А.Брагинский.- Л.: Политехника, 1991.- 676 с.

2. Палей, М.А. Допуски и посадки: Справочник: В 2 т. Т.2. / М.А.Полей, А.Б.Романов, В.А.Брагинский.- Л.: Политехника, 1991.- 607 с.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. НОВЫХ НЕТ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование разработки | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|--|---|--|---|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | 3. Размерно-точностное проектирование технологических процессов обработки на основе расчета технологических размерных цепей [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие / В.И. Гузеев, Г.И. Буторин, В.Ю. Шамин. – Электрон. текст. дан. (1,44 Мб). – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (DVD); 12 см – Системные требования: PC не ниже класса Pentium I; ОЗУ 512 Mb; ОС Windows 2000/XP/Vista/7; Adobe Acrobat Reader; DVD-ROM дисковод. – Загл. с эк-рана. | IEEE Xplore Digital Library | Интернет / Авторизованный |
| 2 | Дополнительная литература | 1. Теория и практика решения конструкторских и технологических размерных цепей [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие. / В.Ю. Шамин. – Электрон. текст. дан. (14,0 Мб). – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (DVD); 12 см – Системные требования: PC не ниже класса Pentium I; ОЗУ 512 Mb; ОС Windows 2000/XP/Vista/7; Adobe Acrobat Reader; DVD-ROM дисковод. – | IEEE Xplore Digital Library | Интернет / Авторизованный |

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|---------|--|
| Контроль самостоятельной работы | 207 (4) | Использование контроли-рующей программы по раз-мерному анализу технологи-ческого процесса. Обучающее. |
| Практические занятия и семинары | УПК (2) | Образцы деталей с отдельных операций технологического про-цесса изготовления деталей с автозавода «Урал» |