

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.

«___» _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина RA3211 «Размерный анализ»

Модуль RRI20 «Резание и режущий инструмент»

Специальность 5В071200 «Машиностроение»

Институт Машиностроения

Кафедра «Технология машиностроения»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: д.т.н., профессором Жетесовой Г.С., к.т.н., доцентом Муравьевым О.П., к.т.н., старшим преподавателем Уалиевым Д.Ш.

Обсуждена на заседании кафедры «Технология машиностроения»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ « ____ » _____ 20__ г.
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом Института Машиностроения

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель _____ « ____ » _____ 20__ г.
(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Жетесова Гульнара Сантаевна, д. т. н., профессор кафедры «Технология машиностроения».

Муравьев Олег Павлович, к.т.н., доцент кафедры «Технология машиностроения».

Уалиев Дани Шайтмахметович, к.т.н., старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения».

Кафедра Технология машиностроения находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 334, контактный телефон 56-75-92 доб. 1066.

Трудоемкость дисциплины

| Семестр | Количество кредитов/ ESTS | Вид занятий | | | количество часов СРС | все-го часов | Количество часов СРС | Общее количество часов | Форма контроля |
|---------|------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|----------------------|------------------------|----------------|
| | | количество контактных часов | | | | | | | |
| | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | | | |
| 5 | 3/5 | 30 | | 15 | 45 | 90 | 45 | 135 | контр. задание |

Дисциплина «Размерный анализ» входит в цикл базовых дисциплин и ставит целью изложение методов расчета сборочных и технологических размерных цепей.

1.4 Цель дисциплины

Дисциплина «Размерный анализ» ставит целью обучение студентов осознанному применению методов выявления и расчета сборочных и технологических размерных цепей.

1.5 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: дать студентам представление о современном состоянии и дальнейшем развитии размерного анализа машин и технологических процессов, об общих подходах к автоматизации расчетов сборочных и технологических размерных цепей, ознакомить студентов с методами достижения точности замыкающего звена, методами построения размерных схем, технологических процессов изготовления детали; привить студентам навыки самостоятельного анализа технических условий на сборочные узлы, расчета сборочных размерных цепей, построения размерных схем технологического процесса механической обработки деталей различного типа, расчета технологических размерных цепей.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:
иметь представление:

-о современном состоянии и дальнейшем развитии размерного анализа машин и технологических процессов;

- об общих подходах к автоматизации расчетов сборочных и технологических размерных цепей;

знать:

-методы достижения точности замыкающего звена и определение допусков на составляющие звенья;

-методы построения размерных схем технологического процесса изготовления деталей;

-основные положения и подходы к автоматизации расчетов сборочных и технологических размерных цепей;

уметь:

-анализировать технические условия и нормы точности, исходя из служебного назначения машин;

-выявлять и рассчитывать сборочные размерные цепи;

-выявлять технологические размерные цепи и на основе их расчета определять операционные размеры детали, припуски на обработку и размеры заготовок;

приобрести практические навыки:

-самостоятельного анализа технических условий на сборочные узлы;

- расчета сборочных размерных цепей;

- построение размерных схем технологического процесса механической обработки деталей различного типа;

- расчета технологических размерных цепей;

Быть компетентными в вопросах анализа технических условий и норм точности машин и сборочных узлов, исходя из их служебного назначения, выявление сборочных размерных цепей, расчета сборочных размерных цепей, размерного анализа технологических процессов, выявления технологических размерных цепей и их расчета.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

| Дисциплина | Наименование разделов (тем) |
|-----------------------------|--|
| 1 Основы взаимозаменяемости | Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений и плоских соединений. Допуски формы и расположение поверхностей, шероховатость поверхностей. Допуски зубчатых и червячных передач. Основные положения теории и практики расчета размерных цепей. |

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Размерный анализ», используются при освоении следующих дисциплин: «Основы технологии машиностроения», «Технология производства», а также при дипломировании.

Тематический план дисциплины

| Наименование раздела, (темы) | Трудоемкость по видам занятий, ч. | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------|-------------------|----------|-----|
| | лек- ции | практи- ческие | лабора- торные | СРС П | СРС |
| 1 Введение. Цель и задачи дисциплин. Значение анализа размерных цепей. Основные понятия и определения. | 2 | | | 3 | 3 |
| 2 Расчет размерных цепей по методу полной взаимозаменяемости. | 2 | | | 3 | 3 |
| 3 Расчет размерных цепей по методу неполной взаимозаменяемости | 2 | | 5 | 3 | 3 |
| 4 Расчет размерных цепей по методу групповой взаимозаменяемости | 2 | | | 3 | 3 |
| 5 Расчет размерных цепей методом пригонки | 2 | | 5 | 3 | 3 |
| 6 Расчет размерных цепей методом регулирования | 2 | | | 3 | 3 |
| 7 Выбор метода расчета размерных цепей и достижения точности звена | 2 | | 5 | 3 | 3 |
| 8 Цели и задачи размерного анализа технологических процессов . Основные понятия и определения. | 2 | | | 3 | 3 |
| 9. Точность технологических операций. Припуски на обработку. | 2 | | | 3 | 3 |
| 10 Преобразование чертежа детали для выполнения размерного анализа. Преобразование чертежа заготовки.. Особые звенья операционных размерных цепей. | 2 | | | 3 | 3 |
| 11Размерные схемы ТП. Обозначение, использование при размерном анализе. Общий порядок построения размерных схем. | 2 | | | 3 | 3 |
| 12 Построение схем продольных размеров. | 2 | | | 3 | 3 |
| 13 Построение схем диаметральных размеров. Построение схем отклоне- | 2 | | | 3 | 3 |

| | | | | | |
|--|-----------|--|-----------|-----------|-----------|
| ний расположения | | | | | |
| 14 Построение комбинированных схем размеров | 2 | | | 3 | 3 |
| 15 Методика и алгоритм расчета технологичных размерных цепей | 2 | | | 3 | 3 |
| ИТОГО: | 30 | | 15 | 45 | 45 |

Перечень лабораторных занятий

Лабораторная работа №1

Обеспечение норм точности и технических требований цилиндрической зубчатой передачи

Лабораторная работа №2

Обеспечение норм точности и технических требований конической зубчатой передачи

Лабораторная работа №3

Обеспечение норм точности и технических требований червячной зубчатой передачи

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

| Наименование темы СРСП | Цель занятия | Форма проведения занятия | Содержание задания | Рекомендуемая литература |
|--|----------------------------------|----------------------------|--------------------|---|
| 1 Введение. Цель и задачи дисциплин. Значение анализа размерных цепей. Основные понятия и определения. | Углубление знаний по данной теме | Разъяснение и опрос | | [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8] |
| 2 Расчет размерных цепей по методу полной взаимозаменяемости. | Углубление знаний по данной теме | Разъяснение и опрос | | [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8] |
| 3 Расчет размерных цепей по методу неполной взаимозаменяемости | Углубление знаний по данной теме | Решение ситуационных задач | | [1], [2], [3], [4], [6], [7], [8], [11] |
| 4 Расчет размерных цепей по методу групповой взаимозаменяемости | Углубление знаний по данной теме | Решение ситуационных задач | | [1], [2], [3], [4], [6], [7], [8], [11] |
| 5 Расчет размерных цепей методом пригонки | Углубление знаний по данной теме | Решение ситуационных задач | | [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8] |
| 6 Расчет размерных цепей методом регулирования | Углубление знаний по данной теме | Разъяснение и опрос | | [1], [2], [3], [4], [6], [7], [8], [9], [10], [11] |
| 7 Выбор метода расчета размерных цепей и достижения точности звена | Углубление знаний по данной теме | Решение ситуационных задач | | [1], [2], [3], [4], [6], [7], [8], [12], [14], [15] |
| 8 Цели и задачи раз- | Углубление | Разъяснение и | | [1], [2], [3], [4], |

| | | | | |
|--|----------------------------------|----------------------------|--|---|
| мерного анализа технологических процессов . Основные понятия и определения. | знаний по данной теме | опрос | | [5], [6], [7], [8] |
| 5. Точность технологических операций. Припуски на обработку. | Углубление знаний по данной теме | Разъяснение и опрос | | [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8] |
| 10 Преобразование чертежа детали для выполнения размерного анализа. Преобразование чертежа заготовки.. Особые звенья операционных размерных цепей. | Углубление знаний по данной теме | Решение ситуационных задач | | [1], [2], [3], [4], [6], [7], [8], [11] |
| 11 Размерные схемы ТП. Обозначение, использование при размерном анализе. Общий порядок построения размерных схем. | Углубление знаний по данной теме | Разъяснение и опрос | | [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8] |
| 12 Построение схем продольных размеров. | Углубление знаний по данной теме | Разъяснение и опрос | | [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8] |
| 13 Построение схем диаметральных размеров. Построение схем отклонений расположения | Углубление знаний по данной теме | Решение ситуационных задач | | [1], [2], [3], [4], [6], [7], [8], [11] |
| 14 Построение комбинированных схем размеров | Углубление знаний по данной теме | Разъяснение и опрос | | [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8] |
| 15 Методика и алгоритм расчета технологических размерных цепей | Углубление знаний по данной теме | Разъяснение и опрос | | [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8] |

Темы контрольных заданий для СРС

1. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Значение анализа размерных цепей.
2. Расчет размерных цепей по методу полной взаимозаменяемости
3. Расчет размерных цепей по методу неполной взаимозаменяемости
4. Расчет размерных цепей по методу групповой взаимозаменяемости
5. Расчет размерных цепей методом пригонки
6. Расчет размерных цепей методом регулирования
7. Точность технологических операций. Параметры, характеризующие точность. Допуски формы и расположения поверхностей в операциях технологических процессов
8. Назначение допусков на размеры в технологических операциях. Влияние пространственных отклонений измерительной базы на величину допуска на операцию.
9. Назначение допусков. Влияние погрешностей установки на величину допуска на операцию

10. Напуски. Припуски на обработку и величина удаляемого слоя материала
11. Роль и задачи размерного анализа при проектировании технологических процессов
12. Преобразование и проверка чертежа детали для выполнения размерного анализа
13. Преобразование чертежа заготовки
14. Особые звенья операционных размерных цепей
15. Размерные схемы технологических процессов. Их виды. Общий порядок построения размерных схем
16. Построение схем продольных размеров
17. Построение схем диаметральных размеров
18. Построение схем отклонений расположения
19. Построение комбинированной размерной схемы
20. Методика и алгоритм расчета технологических размерных схем
21. Цели и задачи технологического проектирования
22. Этапы проектирования ТП
23. Назначение технических требований на чертежах деталей
24. Назначение допусков на размеры в технологических операциях
25. Основные понятия о размерных цепях
26. Размерные цепи с компенсирующимися погрешностями составляющих звеньев
27. Построение и расчет цепей с отклонениями расположения
28. Расчет операционных технологических цепей
29. Роли и задачи размерного анализа при проектировании ТП
30. Особые звенья операционных размерных цепей
31. Построение схем расположения для корпусных деталей
32. Классификация и кодирование информации при расчете операционных размерных цепей
33. Записи и дефициты по предельным значениям размеров
34. Определение выхода замыкающего звена за регламентирующее значение
35. Выбор методов расчета размерной цепи и достижение точности замыкающего звена
36. Выявление размерных цепей и порядок их расчета
37. Нахождение замыкающего звена и определение допуска на его размер
38. Выявление составляющих звеньев цепи
39. Порядок расчета размерных цепей
40. Расчет размерных цепей с векторными ошибками
41. Особенности расчета плоскостных размерных цепей
42. Расчет угловых размерных цепей

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

| Оценка по буквенной системе | Цифровые эквиваленты буквенной оценки | Процентное содержание усвоенных знаний | Оценка по традиционной системе |
|-----------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------|
| A | 4,0 | 95-100 | Отлично |
| A- | 3,67 | 90-94 | |
| B+ | 3,33 | 85-89 | Хорошо |
| B | 3,0 | 80-84 | |
| B- | 2,67 | 75-79 | |
| C+ | 2,33 | 70-74 | Удовлетворительно |

| | | | |
|----|------|-------|---------------------|
| C | 2,0 | 65-69 | |
| C- | 1,67 | 60-64 | |
| D+ | 1,33 | 55-59 | |
| D- | 1,0 | 50-54 | |
| F | 0 | 0-49 | Неудовлетворительно |

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7-й и 14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

| Вид контроля | % -ое содержание | Академический период обучения, неделя | | | | | | | | | | | | | | | Итого, % | |
|----------------------------|------------------|---------------------------------------|---|---|---|---|---|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | |
| Посещаемость | 0,5 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | 7,0 |
| Конспекты лекций | 1,0 | | | | * | | | * | | | * | | | | | * | | 4,0 |
| Сдача индивидуальных работ | 6,0 | | | | * | | * | | * | | * | | * | | * | | | 30,0 |
| Сдача лабораторных работ | 3,0 | | | | | * | | | | | * | | | | | * | | 13,0 |
| Коллоквиум | 9,0 | | | | | | | * | | | | | | | | * | | 36,0 |
| Экзамен | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| Всего по аттестациям | | | | | | | | 30 | | | | | | | | 30 | | 60 |
| Итого | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 |

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Методы и средства измерений и контроля 1» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Пропущенные лекционные занятия (независимо от причины) отрабатывать в виде реферата по пропущенной тематике.
7. Активно участвовать в учебном процессе.
8. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

| Ф.И.О автора | Наименование учебно-методической литературы | Издательство, год издания | Количество экземпляров | |
|--|--|---|------------------------|------------|
| | | | в библиотеке | на кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Основная литература | | | | |
| | Цепи размерные. Основные понятия, методы расчета линейных и угловых цепей | РД 50-635-87 | 5 | 1 |
| В.Д. Мягков, М.А. Полет, А.Б. Романов, В.А. Брагинский. | Допуски и посадки. Справочник в 2-х ч./ – 7-е изд. перераб.и доп | Л. Машиностроение, Ленинг. отделение. 2007 – 448с. | 10 | 1 |
| Дунаев П.Ф. Лелино О.П. | . Расчет допусков размеров. | М.: Машиностроение, 1981 - 189 с. | 4 | 1 |
| Соломин И.С., Соломин С.И. | Расчет сборочных и технологических размерных цепей | М.: Машиностроение, 1980 - 110 с. | 2 | 1 |
| Дунаев Ф.Р. | . Размерные цепи | М.: Машиностроение, 1963 - 308 с. | 5 | 1 |
| В.В. Матвеев, М.М. Тверской, Ф.И. Бойков и др | Размерный анализ технологических процессов | М.: Машиностроение, 1982 - 264 с. | 7 | 1 |
| .Г. Фридлигер, В.А. Иванов, М.Ф. Боратков, В.А. Слуцкер, общ.ред.И.Г. Фридлигера | . Размерный анализ технологических процессов обработки | Л. Машиностроение, Ленинг. отделение. 1987 – 141 с. | 5 | 1 |
| Муравьев О.П. | Автоматизация выбора баз для корпусных деталей, изготавливаемых в гибком автоматизированном производстве | Караганда:изд-во КарГТУ, 2005-37с. | 80 | 20 |
| Дополнительная литература | | | | |
| Соколовский А.П. | . Научные основы технологии машиностроения | .М.-Л.: Машгиз, 1955. - 515 с | 3 | 1 |
| Балакшин Б.С. | Основы технологии машиностроения | М.: Машиностроение, 1969. - 358 с. | 2 | 1 |

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| Дальский А.М. | Технологическое обеспечение надежности высокоточных деталей машин. | М.: Машиностроение, 1975.-223 с. | 3 | 1 |
| Колесов И.М. | Основы технологии машиностроения: Учеб. для машиностроит. спец. вузов. - 2-е изд., испр | М.: Высш. шк.. 1999. - 591 с: ил. ISBN 5-06-003662-6. | 2 | 1 |
| Брук С.И., Лившиц Б.И. | Размерные расчеты в специальном машиностроении | Л.: Машгиз, 1946. - 196 с, | 1 | 1 |
| Пузанова В.П. | Размерный анализ и про-становка размеров в рабочих чертежах. | М.-Л.: Машгиз, 1958.-196 с. | 2 | 1 |
| Иващенко И.А. | Технологические размерные расчеты и способы их автоматизации. | - М.: Машиностроение, 1975. -222 с. | 3 | 1 |
| Базров Б.М. | Расчет точности машин на ЭВМ | -М.: Машиностроение, 1994, -296 с. | 2 | 1 |
| Браилов И. Г, Одинец М.Н. | Автоматизация расчета распределения припуска на обработку детали при изменении ее положения в теле заготовки | - Омск: ОмГТУ, 2002. - С.328. - ISBN 5-8149-0145-4. | 3 | 1 |
| Мордвинов Б.С, Яценко Л.Е., Васильев В.Е. | Расчет линейных технологических размеров и допусков при проектировании технологических процессов механической обработки. | Иркутск, Иркутский госуниверситет, 1980. -104 с. | 2 | 1 |
| Сметанин Ю.М., Трухачев А.В. | Методические указания для проведения размерного анализа техпроцессов с использованием графов. | Устинов: Устиновский механический институт, 1987. -43 с. | 1 | 1 |
| Калачев, О.Н. | Интерактивное моделирование размерных изменений заготовки при проектировании технологического процесса механической обработки | Информационные технологии. - 2001, -№2. - С.10-14. | 1 | 1 |
| Хармац, И. | КОМПАС-АВТОПРОЕКТ: точный контроль над технологической информацией. Новые модули и новые возможности системы | САПР и графика. - 2004. - Июнь. - С. 17-19. | 1 | 1 |

| | | | | |
|----------------|--|---|---|---|
| Масягин, В. Б. | Метод расчета линейных технологических размеров на основе матричного представления графа // Технология машиностроения. | 2004. - №2. - С. 35-40. - Библиогр.: с. 40. | 1 | 1 |
|----------------|--|---|---|---|

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

| Вид контроля | Цель и содержание задания | Рекомендуемая литература | Продолжительность выполнения | Форма контроля | Срок сдачи |
|--------------------------------|---|--|------------------------------|----------------|------------|
| Сдача индивидуальной работы №1 | Расчет размерных цепей методом полной взаимозаменяемости | [1], [2], [4], [5], [7] | 1 неделя | Текущий | 4 неделя |
| Сдача индивидуальной работы №2 | Расчет размерных цепей методом неполной взаимозаменяемости | [1], [2], [4], [5], [6], [8] | 1 неделя | Текущий | 6 неделя |
| Сдача индивидуальной работы №3 | Расчет размерных цепей методом регулирования | [1], [2], [3], [4], [5], [7] | 1 неделя | Текущий | 8 неделя |
| Сдача индивидуальной работы №4 | Построение размерной схемы технологического процесса детали типа тела вращения (1 проекция) | 1], [2], [4], [5], [7] | 1 неделя | Текущий | 10 неделя |
| Сдача индивидуальной работы №5 | Построение размерной схемы технологического процесса детали типа тела вращения (2 проекция) | 1], [2], [4], [5], [7] | 1 неделя | Текущий | 12 неделя |
| Сдача индивидуальной работы №6 | Расчет технологических размерных цепей | 1], [2], [4], [5], [7] | 1 неделя | Текущий | 14 неделя |
| Коллоквиум | Закрепление теоретических знаний и практических навыков | [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [11], [13], конспекты лекций | 1 контактный час | Рубежный | 7 неделя |
| Коллоквиум | Закрепление теоретических знаний и практических | [1], [2], [3], [4], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [13], | 1 контактный час | Рубежный | 14 неделя |

| | | | | | |
|-----------------------------------|---|--|-------------------|----------|-----------------|
| | навыков | [14], [15], конспекты лекций | | | |
| Выполнение лабораторной работы №1 | Обеспечение норм точности и технических требований цилиндрической зубчатой передачи | [1],[2],[3],[4],[5] | 4 недели | Текущий | 5 неделя |
| Выполнение лабораторной работы №2 | Обеспечение норм точности и технических требований конической зубчатой передачи | [1],[2],[3],[4],[5] | 4 недели | Текущий | 10 неделя |
| Выполнение лабораторной работы №3 | Обеспечение норм точности и технических требований червячной зубчатой передачи | [1],[2],[3],[4],[5] | 4 недели | Текущий | 14 неделя |
| Экзамен | Проверка усвоения материала дисциплины | Весь перечень основной и дополнительной литературы | 2 контактных часа | Итоговый | В период сессии |

Вопросы для самоконтроля

1. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Значение анализа размерных цепей.
2. Расчет размерных цепей по методу полной взаимозаменяемости
3. Расчет размерных цепей по методу неполной взаимозаменяемости
4. Расчет размерных цепей по методу групповой взаимозаменяемости
5. Расчет размерных цепей методом пригонки
6. Расчет размерных цепей методом регулирования
7. Точность технологических операций. Параметры, характеризующие точность. Допуски формы и расположения поверхностей в операциях технологических процессов
8. Назначение допусков на размеры в технологических операциях. Влияние пространственных отклонений измерительной базы на величину допуска на операцию.
9. Назначение допусков. Влияние погрешностей установки на величину допуска на операцию
10. Напуски. Припуски на обработку и величина удаляемого слоя материала
11. Роль и задачи размерного анализа при проектировании технологических процессов
12. Преобразование и проверка чертежа детали для выполнения размерного анализа
13. Преобразование чертежа заготовки

14. Особые звенья операционных размерных цепей
15. Размерные схемы технологических процессов. Их виды. Общий порядок построения размерных схем
16. Построение схем продольных размеров
17. Построение схем диаметральных размеров
18. Построение схем отклонений расположения
19. Построение комбинированной размерной схемы
20. Методика и алгоритм расчета технологических размерных схем
21. Цели и задачи технологического проектирования
22. Этапы проектирования ТП
23. Назначение технических требований на чертежах деталей
24. Назначение допусков на размеры в технологических операциях
25. Основные понятия о размерных цепях
26. Размерные цепи с компенсирующимися погрешностями составляющих звеньев
27. Построение и расчет цепей с отклонениями расположения
28. Расчет операционных технологических цепей
29. Роли и задачи размерного анализа при проектировании ТП
30. Особые звенья операционных размерных цепей
31. Построение схем расположения для корпусных деталей
32. Классификация и кодирование информации при расчете операционных размерных цепей
33. Записи и дефициты по предельным значениям размеров
34. Определение выхода замыкающего звена за регламентирующее значение
35. Выбор методов расчета размерной цепи и достижение точности замыкающего звена
36. Выявление размерных цепей и порядок их расчета
37. Нахождение замыкающего звена и определение допуска на его размер
38. Выявление составляющих звеньев цепи
39. Порядок расчета размерных цепей
40. Расчет размерных цепей с векторными ошибками
41. Особенности расчета плоскостных размерных цепей
42. Расчет угловых размерных цепей

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г. Подписано в печать
Формат 60x90/16
Усл.печ.л. п.л. Тираж экз. Заказ Цена договорная

Издательство Карагандинского государственного технического университета
100027, Караганда, б.Мира, 56