


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лидиевич
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 24.10.2022 08:50:13
Уникальный программный ключ:
a5eb1d9e7d1213524f01b012053ab2bf7abe6750

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ

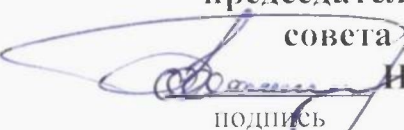
Директор филиала ДГТУ в г.
Кизляре председатель совета

 Р.Ш. Казумов
подпись ФИО

«01» 04 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ

 Н. Л. Баламирзоев
подпись ФИО

«08» 05 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплин Нормирование точности и технические измерения
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС
для направления (специальности) 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
шифр и полное наименование направления (специальности)
по профилю «Технология машиностроения»

факультет филиал ФГБОУ ВО ДГТУ в г. Кизляре
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра ЕГОиСД
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр
бакалавр (специалист)

Форма обучения очная/заочная, курс 2 семестр (ы) 4

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 6 ЗЕТ(216 ч.):

лекции 34 (час); экзамен 4 (1 ЗЕТ-36 ч.) ;
(семестр)

практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет - (семестр)
лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 78 (часов);

Курсовой проект (работа, РГР) __4 (семестр).

Зав. кафедрой  З.А. Яралиева
подпись

Начальник УО  Э.В. Магомаева
подпись

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по профилю «Технология машиностроения».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 10.03 2020 года, протокол № 7.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (профилю)



подпись

З.А. Яралиева
И.О.Ф.

ОДОБРЕНО

Методическим советом

Филиала 15.03.05

шифр и полное наименование

**Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных**

производств

направления

Председатель МК

к.т.н. З.А. Яралиева



подпись

10.03 2020г.

АВТОР ПРОГРАММЫ



подпись

З.А. Яралиева

ИОФ

ст. преподаватель, к.т.н.

уч. степень, уч. звание

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является:

- изучение теоретических основ нормирования точности;
- подготовка и ознакомление студентов с основами достижения заданной точности качества изделий;
- получение необходимых знаний по методам взаимозаменяемости изделий и путях их достижения;
- изучение видов нормируемых отклонений формы поверхностей;
- изучение видов нормируемых отклонений расположения поверхностей;
- изучение принципов нормирования точности зубчатых колес и передач;
- изучение принципов нормирования точности шпоночных и шлицевых соединений;
- изучение принципов нормирования точности углов и угловых размеров;
- изучение принципов нормирования параметров шероховатости;
- основных положений стандартизации в области машиностроения;
- изучение теоретических основ сертификации продукции и услуг;

Основными задачами преподавания дисциплины являются:

- умение назначать допуски;
- умение указывать на чертежах допуски отклонения расположения и формы поверхностей;
- умение назначить параметры шероховатости;
- умение выбрать мерительный инструмент;
- умение правильно определить и рассчитать размерную цепь.

Курс «Нормирование точности и техническое измерения» имеет своей целью подготовить будущего специалиста к проведению самостоятельных расчетов по нормированию точности конструкций и элементов конструкций машиностроительного производства.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Нормирование точности и технические измерения» входит в вариативную часть обязательных дисциплин- Б.1.В.ОД.15. Она обеспечивает логическую взаимосвязь изучения естественнонаучных и профессиональных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знании студентами таких курсов общей и специальной подготовки как:

- высшей математики;
- физика;
- материаловедения;
- начертательной геометрии;
- черчения;
- метрологии, стандартизации и сертификации;
- теории вероятностей.

Требования к входным знаниям, умениям студентов.

Студент должен:

знать:

- основы высшей математики;
- современные средства вычислительной техники;
- методы решения простейших задач из теории вероятностей;
- правила оформления чертежей;
- допуски и посадки;
- основы измерений и измерительных средств;
- основы стандартизации;
- основы сертификации;
- различные свойства материалов;

уметь:

- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по техническим наукам;
- работать на персональном компьютере и пользоваться основными офисными приложениями;
- применять полученные знания по физике, черчению, математике и метрологии при изучении курса «Нормирование точности и технические измерения».

владеть:

- первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчетов, оформления результатов расчета;
- современной научной литературой;
- навыками обработки экспериментальных данных.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Нормирование точности и техническое измерения».

Процесс изучения дисциплины направлен на развитие и формирование следующих компетенций:

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- способностью к самоорганизации и самообразованию(ОК-5);
- способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);
- способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ(ПК-5);

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные государственные акты и нормативно-технические документы по метрологии, стандартизации и взаимозаменяемости;
- положения о взаимозаменяемости и системах допусков и посадок в машиностроении;
- основы метрологического обеспечения производства;
- теорию измерений;
- систему допусков и посадок для типовых соединений в машинах и принципах ее построения;
- методы и средства измерения основных физических величин;
- систему нормирования параметров шероховатости, отклонений формы и расположения поверхностей
- методики выбора норм точности деталей машин и их типовых соединений в зависимости от их служебного назначения и условий эксплуатации;

уметь:

- выбирать нормы геометрической точности деталей и соединений;
- выбирать средства измерений геометрической точности деталей и соединений;
- применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по метрологии, стандартизации и сертификации;
- уметь работать со справочной, технической и технологической документацией;
- применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции, метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления;
- применять методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака;
- читать на чертежах обозначения отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей, требования к точности изготовления деталей;
- применять методы расчета экономической эффективности работ по метрологии, стандартизации и сертификации;

владеть:

- навыками измерения шероховатости поверхностей;
- навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Нормирование точности и техническое измерение».

4.1.Содержание дисциплины.

| № п/п | Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|---|---------|--------------------|--|----|----|----|---|
| | | | | ЛК | ПЗ | ЛР | СР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Лекция 1 Тема:Общие положения по нормированию требований к точности машиностроительных производств" 1. Точность и виды точности. 2. Понятие погрешности и виды погрешностей. 3.Причины проявления погрешностей геометрических параметров элементов деталей.* 4. Цели нормирования требований к точности. 5. Виды документов по нормированию точности.* | 4 | 1 | 2 | 2 | | 5 | Входная контрольная работа |
| 2 | Лекция 2 Тема:" Нормирование точности размеров деталей машин" 1.Система отверстия и система вала. 2.Единица допуска. 3.Интервалы размеров. Ряды точности (кавалитеты).* 5.Основные отклонения.* | | 2 | 2 | 2 | 4 | 5 | |
| 3 | Лекция 3 Тема: ". Нормирование точности геометрической формы элементов деталей". 1. Основные понятия о точности формы. Основные термины. 2. Виды нормируемых отклонений формы поверхностей и знаки, используемые при указании на чертеже допускаемых отклонений. 3. Комплексные и частные виды отклонений формы.* 4. Дополнительные параметры отклонений формы.* | | 3 | 2 | 2 | | 5 | |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|---|---|--|
| 4 | <p>Лекция 4 Тема: ". Нормирование точности расположения поверхностей элементов деталей".</p> <p>1 Базы, используемые для нормирования требований к точности расположения поверхностей элементов деталей.</p> <p>2. Виды отклонений расположения поверхностей элементов деталей.</p> <p>3. Условные знаки для указания на чертеже требований к точности расположения поверхностей элементов деталей.</p> <p>4. Правила указаний на чертеже требований к точности расположения поверхностей при использовании условных знаков.*</p> <p>5. Допуски отклонения расположения и формы поверхностей элементов детали, независимых и зависимых от действительного размера этих элементов.*</p> | | 4 | 2 | 2 | 4 | 5 | |
| 5 | <p>Лекция 5 Тема: "Нормирование точности расположения и формы поверхностей элементов деталей единым значением допуска (суммарные отклонения)</p> <p>1. Общие положения.</p> <p>2. Виды нормируемых суммарных отклонений расположения и формы поверхностей элементов деталей.</p> <p>3. Знаки, используемые при указании на чертежах допускаемых отклонений.*</p> <p>4. Отклонение формы заданного профиля и формы заданной поверхности.*</p> | | 5 | 2 | 2 | | 5 | |
| 6 | <p>Лекция 6 Тема: "Нормирование требований к неровностям на поверхности элементов деталей".</p> <p>1. Нормируемые параметры поверхностных неровностей.</p> <p>2. Выбор нормируемых параметров.</p> <p>3. Направление поверхностных неровностей.</p> <p>4. Обозначение требований к поверхностным неровностям и числовых значений параметров ше-</p> | | 6 | 2 | 2 | 4 | 5 | |

| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|---|---|---|--|--|--------------------------------------|
| | роховатости.* | | | | | | | | |
| 7 | Лекция 7 Тема: " Расчет и выбор размерных цепей" 1. Основные понятия о размерных цепях. 2. Классификация размерных цепей. Основные термины и определения 3. Виды размерных цепей. 4. Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей.* | 7 | 2 | 2 | | 5 | | | Аттестационная контрольная работа №2 |
| 8 | Лекция 8 Тема:"Нормирование точности метрической резьбы". 1. Резьбовые соединения, используемые в машиностроении. 2. Номинальный профиль метрической резьбы и ее основные параметры. 3. Понятие о приведенном среднем диаметре резьбы. 4. Посадки резьбовых элементов детали.* | 8 | 2 | 2 | 4 | 5 | | | |
| 9 | Лекция 9 Тема: "Нормирование точности цилиндрических зубчатых колес и передач". 1. Принципы нормирование точности зубчатых колес и передач. 2. Ряды точности для зубчатых колес и передач по параметрам зацепления. 3. Ряды точности по параметрам бокового зазора. 4. Нормируемые параметры и условные обозначения требований к точности зубчатых колес и передач.* | 9 | 2 | 2 | | 5 | | | |
| 10 | Лекция 10 Тема: "Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений". 1. Разновидности шпоночных соединений. 2. Разновидности шлицевых соединений. 3. Нормирование точности шпоночных соединений.* 4. Нормирование точности шлицевых соединений.* | 10 | 2 | 2 | 4 | 5 | | | |
| 11 | Лекция 11 | 11 | 2 | 2 | | 4 | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|----|---|---|---|---|--------------------------------------|
| | <p>Тема: "Нормирование точности подшипников качения"</p> <p>1. Основные положения.</p> <p>2. Ряды точности подшипников качения.</p> <p>3. Поля допусков колец подшипников качения.*</p> <p>4. Посадки подшипников качения на валы и в отверстия корпусов.*</p> | | | | | | Аттестационная контрольная работа №3 |
| 12 | <p>Лекция 12</p> <p>Тема: "Нормирование точности угловых размеров"</p> <p>1. Система единиц на угловые размеры.</p> <p>2. Нормирование требований к точности угловых размеров.</p> <p>3. Нормирование точности углов конусов.</p> <p>4. Точность и посадки конических соединений.*</p> | 12 | 2 | 2 | 4 | 4 | |
| 13 | <p>Лекция 13</p> <p>Тема: "Средства измерений"</p> <p>1. Виды средств измерений</p> <p>2. Метрологические характеристики средств измерений и контроля.</p> <p>3. Выбор средств измерений и контроля.*</p> <p>4. Условия измерения и контроля.</p> | 13 | 2 | 2 | | 4 | |
| 14 | <p>Лекция 14</p> <p>Тема: "Средства для измерения и контроля линейных размеров".</p> <p>1. Плоско-параллельные концевые меры длины.</p> <p>2. Штангенинструмент, измерительные линейки.</p> <p>3. Микрометрический инструмент.</p> <p>4. Средства измерений с механическим и оптико-механическим преобразованием.*</p> | 14 | 2 | 2 | 4 | 4 | Аттестационная контрольная работа №4 |
| 15 | <p>Лекция 15</p> <p>Тема: "Контроль размеров калибрами"</p> <p>1. Разновидности калибров.</p> <p>2. Автоматические средства контроля.</p> <p>3. Выбор средств измерений и контроля.*</p> | 15 | 2 | 2 | | 4 | |

| | | | | | | | |
|---------------|--|----|----|----|----|----|----------------------------|
| 16 | Лекция 16 Тема: "Основы технического регулирования и стандартизации" 1. Основные понятия и принципы технического регулирования. 2. Система общетехнических стандартов 3. Организация работ по стандартизации. 4. Категории стандартов.* | 16 | 2 | 2 | 4 | 4 | |
| 17 | Лекция 17 Тема: "Основы сертификации" 1. Основные документы при сертификации. 2. Правовые основы подтверждения соответствия 3. Формы подтверждения соответствия 4. Сертификация систем качества и производств.* | 17 | 2 | 2 | 2 | 4 | |
| ИТОГО: | | | 34 | 34 | 34 | 78 | Экзамен (1зет.36 ч) |

4.2. Содержание лабораторных занятий (4 семестр)

| № | Лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного занятия | Лите-ра (№ источника из табл. прил.12) | Кол-во часов |
|---|-----------------------------|--|--|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1, 2 | Измерение наружных и внутренних размеров детали штангенглубиномером | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | 4 |
| 2 | 3,5 | Измерение размеров гладких калибров микрока- тором | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | 4 |
| 3 | 3,5 | Измерение радиального и торцевого биений ци- линдрической детали на специальном приспособлении | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | 4 |
| 4 | 3,5 | Измерение параметров резьбы на малом инстру- ментальном микроскопе | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | 4 |
| 5 | 3,5 | Контроль размеров деталей универсальными средствами измерений | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | 4 |
| 6 | 13, 14 | Контроль вала с помощью измерительных головок | Основная лит-ра: | 4 |

| | | | | |
|---------------|--------|---|------------------------------|-----------|
| | | | №1,2,3,4 | |
| 7 | 13, 14 | Контроль калибра-пробки при измерении на горизонтальном оптиметре | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | 4 |
| 8 | 14 | Контроль угловых размеров | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | 6 |
| ИТОГО: | | | | 34 |

4.3. Содержание практических занятий (4 семестр)

| № | Лекции из рабочей программы | Наименование практического занятия | Лите-ра (№ источника из табл. прил.12) | Кол-во часов |
|---------------|-----------------------------|--|--|--------------|
| 1 | | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1 | Обозначение на чертежах требований по отклонениям формы цилиндрических поверхностей. | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | 4 |
| 2 | 3, 4 | Обозначение на чертежах требований по отклонениям расположения поверхностей. Суммарные допуски формы и расположения. | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | 4 |
| 3 | 6 | Обозначение шероховатости поверхности на чертежах. Выбор параметров шероховатости. | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | 4 |
| 4 | 7 | Расчет размерных цепей различными методами. | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | 4 |
| 5 | 8 | Определение предельных размеров деталей резьбовых сопряжений | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | 4 |
| 6 | 9 | Стандартизация показателей точности цилиндрических зубчатых передач | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | 4 |
| 7 | 10 | Выбор посадок для шлицевых соединений. Обозначение шлицевых соединений на чертежах. | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | 4 |
| 8 | 15 | Расчет калибров для гладких цилиндрических деталей | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | 6 |
| ИТОГО: | | | | 34 |

4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов из содержания дисциплины | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС |
|-------|---|---|---|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1. Причины проявления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. 2. Виды документов по нормированию точности. | 5 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР |
| 2 | 1. Интервалы размеров. Ряды точности (квалитеты). 2. Основные отклонения. | 5 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР |
| 3 | 1. Комплексные и частные виды отклонений формы. 2. Дополнительные параметры отклонений формы. | 5 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР |
| 4 | 1. Правила указаний на чертеже требований к точности расположения поверхностей при использовании условных знаков. 2. Допуски отклонения расположения и формы поверхностей элементов детали, независимых и зависимых от действительного размера этих элементов. | 5 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР, ПЗ |
| 5 | 1. Знаки, используемые при указании на чертежах допускаемых отклонений. 2. Отклонение формы заданного профиля и формы заданной поверхности. | 5 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР, ПЗ |
| 6 | 1. Обозначение требований к поверхностным неровностям и числовых значений параметров шероховатости. | 5 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР, ПЗ |
| 7 | 1. Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей. | 5 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР, ПЗ |
| 8 | 1. Посадки резьбовых элементов детали. | 5 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР, ПЗ |
| 9 | 1. Нормируемые параметры и условные обозначения требований к точности зубчатых колес и передач. | 5 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР, ПЗ |
| 10 | 1. Нормирование точности шпоночных соединений. 2. Нормирование точности шлицевых соединений. | 5 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР, ПЗ |
| 11 | 1. Поля допусков колец подшипников качения. 2. Посадки подшипников качения на валы и в отверстия корпусов. | 4 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР, ПЗ |
| 12 | 1. Точность и посадки конических соединений. | 4 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР |
| 13 | 1. Выбор средств измерений и контроля. | 4 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР |
| 14 | 1. Средства измерений с механическим и оптико-механическим преобразованием. | 4 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР |
| 15 | 1. Выбор средств измерений и контроля. | 4 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР |
| 16 | 1. Категории стандартов. | 4 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР |

| | | | | |
|----|--|----|------------------------------|----|
| 17 | 1. Сертификация систем качества и производств. | 4 | Основная лит-ра: №1,2,3,4 | КР |
| | ИТОГО: | 78 | | |

4.5. Структура и содержание курсовой работы.

4.5.1. Цель работы.

Целью курсовой работы является практическое усвоение студентами методов стандартизации и нормирования точности параметров деталей машин и других изделий, правил выбора и выбор средств измерений для контроля.

4.5.2. Содержание курсовой работы.

Курсовая работа включает следующие разделы:

- стандартизация требований к точности размеров деталей машин;
- стандартизация требований к качеству поверхностей деталей машин;
- расчет и стандартизация требований к точности шлицевых и шпоночных соединений.
- расчет точности размерных цепей.

4.5.3. Графический материал курсовой работы.

Графический материал курсовой включает:

1. Чертеж общего вида изделия.
2. Рабочие чертежи деталей изделия.
3. Чертежи к расчетным соединениям.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода в дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, практические и лабораторные занятия, а так же предусмотрены задания для самостоятельной работы студентов.

Организация лекций

Лекция является ведущей, направляющей формой учебного процесса. На лекции выносятся основные разделы курса, требующие глубокого понимания и определяющие сущность изучаемой дисциплины. Лекции проводятся в лекционных аудиториях по расписанию занятий, как правило, для нескольких академических групп, объединенных в лекционный поток. На лекции студент должен вести конспект, который в сочетании с рекомендованной литературой используется для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, контрольным работам и зачету.

Организация лабораторных занятий

Лабораторные занятия предназначены для приобретения навыков общения с мерительным инструментом, определение годности измеренного параметра. Лабораторные занятия проводятся в специальных лабораториях, оборудованных измерительными средствами. Занятия проводятся с половиной академической группы в часы, установленные расписанием занятий. На первом лабораторном занятии студенты получают инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории. Перечень лабораторных работ приведен. Индивидуальные задания и методические указания к выполнению каждой последующей лабораторной работы студент получает после ознакомления с лабораторной работой. Подготовка к выполнению лабораторных работ осуществляется в часы самостоятельной работы. По каждой выполненной лабораторной работе студент оформляет отчет по установленной форме.

Организация практических занятий

Практические занятия предназначены для приобретения навыков нанесения различных отклонений на чертежах, правильное их расположение, указание параметров шероховатости и их выбор их стандартных значений. На занятиях студент приобретает навыки расчетов размерных цепей различными методами, учиться выбирать и рассчитывать посадки шлицевых и шпоночных соединений. Практические занятия проводятся в специальных лабораториях, оборудованных измерительными средствами. Занятия проводятся с академической группой в часы, установленные расписанием занятий.

Перечень практических работ приведен. На практических занятиях студент получает индивидуальные задания в виде расчетно-графических задач, выполнение которых осуществляется в часы самостоятельной работы. По каждому выполненному заданию студент оформляет отчет по установленной форме.

Учебно-исследовательская работа.

В процессе изучения дисциплины используется форма практической самостоятельной работы студента, позволяющая изучать научно-техническую информацию по заданной теме, моделировать процессы, проводить расчеты по разработанному алгоритму, участвовать в экспериментах, анализировать и обрабатывать полученные результаты. Результаты исследований представляются на научно-практических конференциях.

Внедрение в учебный процесс информационных технологий сопровождается увеличением объемов самостоятельной работы студентов. Студент в процессе самостоятельной работы должен находиться в режиме постоянной консультации с преподавателями. Кроме того, использование компьютерных технологий в образовательном процессе позволяет постоянно осуществлять различные формы самоконтроля, что повышает мотивацию познавательной деятельности и творческий характер обучения.

Удельный вес занятий проводимых в интерактивной форме составляет 20% аудиторных занятий (13 часов).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1 Формы и методы проведения самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов проводится с целью воспитания у них творческой активности, привития навыков работы с технической и научной литературой, предусматривает следующие формы организации:

1. Самостоятельная проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов не выносившихся на другие виды занятий.
2. Решение задач самостоятельно в виде расчетно-графических работ под контролем преподавателя.
3. Участие студентов в исследовательской и учебно-исследовательской работе: работа в кружке.
4. Проведение ежемесячных контрольных аттестаций.

6.1.2 Формы использования вычислительной техники и ТСО в учебном процессе.

1. Демонстрация учебных фильмов.
2. Демонстрация имеющихся средств измерений.
3. Показ действующих макетов.
4. Работы с презентованными учебными плакатами.
5. Встречи с ведущими специалистами действующих предприятий и компаний.

6. 2 Фонд контрольных работ

6.2.1 Входная контрольная работа.

1. Конструктивные разновидности соединений и передач, применяемые в машиностроении.
2. Что характеризует понятие точность?
3. Показать связь между свойствами конструкционных материалов и потерей точности.
4. Что такое погрешность, какие виды погрешности вы знаете?
5. Что такое допуск, отклонение?
6. Что такое номинальный, действительный размеры?
7. Какие виды сопряжений в технике вы знаете?

Вопросы контрольных работ

Аттестационная контрольная работа №1

1. Что такое отклонение? Что такое "основное" отклонение?
2. Система отверстия и система вала. Как образуются посадки в системе отверстия и в системе вала?
3. Что такое единица допуска?
4. Что такое ряды точности?
5. Какие виды нормируемых отклонений формы поверхностей вы знаете?
6. Что такое комплексные и частные виды отклонений формы?
7. Какие виды отклонений расположения поверхностей элементов деталей вы знаете?
8. Что такое зависимый и независимый допуски?
9. Какие виды нормируемых суммарных отклонений расположения и формы поверхностей элементов деталей вы знаете?

Аттестационная контрольная работа №2

1. Что такое шероховатость? Как обозначается шероховатость?
2. Какие виды нормируемых параметров шероховатости вы знаете?
3. Какие размерные цепи вы знаете?
4. Какие методы решения размерных цепей вы знаете?
5. Какие вы знаете резьбовые соединения, используемые в машиностроении?
6. Какие параметры резьбы нормируются?
7. Как выбираются посадки резьбовых соединений?
8. Какие разновидности зубчатых колес вы знаете?
9. Какие параметры зубчатых колес нормируются и какие требования точности предъявляются к зубчатым колесам?

Аттестационная контрольная работа №3

1. Что такое шпонка, ее разновидности?
2. Как нормируется точность шпоночных соединений?
3. Какие разновидности шлицевых соединений вы знаете?
4. Как нормируется точность шлицевых соединений?
5. Как нормируется точность угловых размеров?
6. Что такое подшипники качения и их разновидности?
7. Какие посадки у подшипников качения на валы и в отверстия корпусов?

8. Какие виды средств измерений вы знаете?
9. Как выбрать правильно средство измерения и каковы условия измерений?

Аттестационная контрольная работа №4

1. Какие средства для измерения и контроля линейных размеров вы знаете?
2. Какие средства измерений с механическим и оптико-механическим преобразованием вы знаете?
3. Что такое калибр?
4. Какие разновидности калибров вы знаете?
5. Как правильно выбрать средство измерения?
6. В чем заключаются основные понятия и принципы технического регулирования?
7. Какие категории стандартов вы знаете?
8. Как организуются работы в области стандартизации?
9. Что такое сертификация? Какие документы при сертификации?

Экзаменационные вопросы

1. Что называется измерением?
2. Конструктивные разновидности соединений и передач, применяемые в машиностроении.
3. Что характеризует понятие точность?
4. Какие виды точности вы знаете?
5. Показать связь между свойствами конструкционных материалов и потерей точности.
6. Что такое погрешность, какие виды погрешности вы знаете?
7. Каковы причины проявления погрешностей параметров элементов деталей?
8. Что такое допуск, отклонение? Что такое номинальный, действительный размеры?
9. Какие виды сопряжений в технике вы знаете?
10. Что такое отклонение? Что такое "основное" отклонение?
11. Система отверстия и система вала. Как образуются посадки в системе отверстия и в системе вала?
12. Что такое единица допуска? Что такое ряды точности?
13. Что называется отклонением формы?
14. Что такое прилегающая поверхность, прилегающий цилиндр?
15. Какие виды нормируемых отклонений формы поверхностей вы знаете?
16. Что такое комплексные и частные виды отклонений формы?

17. Что такое отклонение расположения?
18. Какие виды отклонений расположения поверхностей элементов деталей вы знаете?
19. Что такое зависимый и независимый допуски, в каких случаях они назначаются?
20. Что такое суммарные отклонения?
21. Какие виды нормируемых суммарных отклонений расположения и формы поверхностей элементов деталей вы знаете?
22. Что такое шероховатость? Как обозначается шероховатость?
23. Какие виды нормируемых параметров шероховатости вы знаете?
24. Какие знаки существуют для указания необходимого направления поверхностных неровностей и где они указываются?
25. Какие размерные цепи вы знаете?
26. Какие методы решения размерных цепей вы знаете?
27. Какие вы знаете резьбовые соединения, используемые в машиностроении?
28. Какие параметры резьбы нормируются?
29. Как выбираются посадки резьбовых соединений?
30. Какие разновидности зубчатых колес вы знаете?
31. Какие параметры зубчатых колес нормируются и какие требования точности предъявляются к зубчатым колесам?
32. Что такое пятно контакта? Что такое накопленная погрешность шага?
33. Какие показатели и комплексы характеризуют плавность работы зубчатого соединения?
34. Что такое шпонка, ее разновидности?
35. Как нормируется точность шпоночных соединений?
36. Какие разновидности шлицевых соединений вы знаете?
37. Как нормируется точность шлицевых соединений?
38. Как нормируется точность угловых размеров?
39. Что такое подшипники качения и их разновидности?
40. Какие посадки у подшипников качения на валы и в отверстия корпусов?
41. Какие виды средств измерений вы знаете?
42. Как выбрать правильно средство измерения и каковы условия измерений?
43. Какие средства для измерения и контроля линейных размеров вы знаете?
44. Какие средства измерений с механическим и оптико-механическим преобразованием вы знаете?
45. Что такое калибр? Какие разновидности калибров вы знаете?
46. Как правильно выбрать средство измерения?
47. В чем заключаются основные понятия и принципы технического регулирования?

48. Какие категории стандартов вы знаете?
49. Как организуются работы в области стандартизации?
50. Что такое сертификация? Как происходит сертификация системы качества?

7.Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

| № | Виды занятый (лк,пз, лб,срс, ирс) | Комплект необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, учебного пособия, конспект, лекции, учебно-методич. литературы) | Автор | Издательство и год издания | Кол-во пособий и прочей литературы | |
|-----------------------|-----------------------------------|--|---|---|------------------------------------|---------|
| | | | | | в библ. | на каф. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| основная | | | | | | |
| 1 | ЛК, ПЗ, ЛБ | Метрология, стандартизация и сертификация | Аристов, А.И. | М.: ИЦ Академия, 2013 | 5 | 1 |
| 2 | ЛК, ПЗ, ЛБ | Нормирование точности и технические измерения | В.Л. Соломахо, Б.В. Цитович, С.С. Соколовский | Изд-во: Гревцов Паблишер Год:2011 | 5 | 1 |
| 3 | ЛК, ПЗ, ЛБ | Нормирование точности | Зайцев С.А. | М.:Издательский центр "Академия", 2007 | 2 | 1 |
| 4 | ЛК, ПЗ, ЛБ | Нормирование точности геометрических параметров машин | Зайцев Г.Н., Любомудров С.А., Федюкин В.К. | М.: Издательский центр «Академия», 2008 | 5 | 1 |
| 5 | ЛК, ПЗ, ЛБ | Основы стандартизации, метрологии и сертификации: учебник | И.М. Лифиц | М.: Юрайт–М, 2005 | 10 | 1 |
| 6 | ЛК, ПЗ, ЛБ | Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Практикум | Ильянков А.И., Марсов Н.Ю., Гутюм Л.В. | М.: Издательский центр «Академия», 2012 | 5 | 1 |
| дополнительная | | | | | | |
| 6 | ЛК | Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие | А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегера | М.: Логос, 2005 | 15 | – |
| | ЛК, ПЗ, ЛБ | Нормирование точности в машиностроении | Марков Н.Н. | М: Изд-во "Станкин", 1993 | 30 | 10 |
| | ЛК, ПЗ, ЛБ | Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения | Якушев А.И. и др. | М.: "Машиностроение", 1987 | 30 | 10 |
| 7 | ПЗ, ЛБ | Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для студ. вузов | Л.И. Аристов и др. | М.:Издательский центр "Академия", 2006 | 50 | 10 |
| 8 | ЛК | Метрология: учебное пособие | Сергеев А.Г., Крохин В.В. | М.: Логос, 2001 | 21 | – |
| 9 | ПЗ, ЛБ | Пособие к решению задач по курсу " Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения" | Н.Н. Зябрева, Е.И. Перельман, М.Я. Шегал | Москва "Высшая школа", 1977 | 50 | 10 |

7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы.
- база научно-технической информации ВИНТИ РАН

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В филиале ФГБОУ ВПО «ДГТУ» в г. Кизляре для проведения лабораторных работ используется специализированная лаборатория Учебного Центра ОАО "Концерн КЭМЗ". В наличии следующие инструменты, необходимые для выполнения лабораторных работ: штангенциркуль, микрометр, индикаторный нутромер, калиброванные проволоочки, концевые меры длины, угломер.

В лаборатории имеется установка для определения радиального и торцевого биения, а так же инструментальный микроскоп.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 15.03.05-«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения»