

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)  
Кафедра «Машиностроение»

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор ФГБОУ ВО  
«Курганский государственный  
университет»  
\_\_\_\_\_ / Н.В. Дубив /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Нормирование точности и технические измерения**

образовательной программы высшего образования – программам бакалавриата:

#### **15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность:

**Технология машиностроения**

Формы обучения: очная, заочная

Рабочая программа дисциплины «Нормирование точности и технические измерения» составлена в соответствии с учебными планами по программам бакалавриата 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (направленности: Технология машиностроения), утвержденными:

- для очной формы обучения «28» августа 2020года.
- для заочной формы обучения «28» августа 2020 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Машиностроение» «12» октября 2020 года, протокол заседания кафедры № 2.

Рабочую программу составил  
ст. преподаватель

А.В. Косарева

Согласовано:

И.о. зав. кафедрой «Машиностроение»  
доцент, канд. техн. наук

О.Г. Вершинина

Специалист по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления образовательной  
деятельности

И. В. Григоренко

# 1 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

## Очная форма обучения

Всего: 4 зачётных единицы трудоёмкости (144 академических часа).

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		4
<b>Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:</b>	48	48
Лекции	24	24
Лабораторные работы	24	24
<b>Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:</b>	96	96
Подготовка к зачету	18	18
Курсовая работа	36	36
Другие виды самостоятельной работы	42	42
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Диф. Зачет	Диф.Зачет
<b>Общая трудоёмкость дисциплины и трудоёмкость по семестрам, в часах</b>	144	144

## Заочная форма обучения

Всего: 4 зачётных единицы трудоёмкости (144 академических часа).

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		4
<b>Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:</b>	2	2
Лекции	-	-
Практические работы	2	2
<b>Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:</b>	142	142
Курсовая работа	36	36
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	88	88
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	Диф. Зачет	Диф. Зачет
<b>Общая трудоёмкость дисциплины и трудоёмкость по семестрам, в часах</b>	144	144

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Нормирование точности и технические измерения» для направления подготовки бакалавриата 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (Направленность: Технология машиностроения) относится к обязательной части Б1.О.23.

Результаты изучения дисциплины необходимы для формирования профессионального кругозора в области нормирования точности и технических измерений.

Освоение обучающимися дисциплины «Нормирование точности и технические измерения» опирается на знания, умения, навыки и компетенции, приобретённые в результате освоения предшествующих дисциплин:

- Начертательная геометрия и инженерная графика;
- Теоретическая механика;
- Материаловедение и технология конструкционных материалов;

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Нормирование точности и технические измерения», являются необходимыми для освоения последующих дисциплин:

- Детали машин и основы конструирования;
- Основы технологии машиностроения;
- Процессы и операции формообразования. Режущий инструмент;
- Нефтегазопромысловое оборудование;
- Технологическая оснастка;
- Технология машиностроения;
- Технология производства деталей нефтегазопромыслового оборудования;
- Выпускная квалификационная работа.

## **3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Целью дисциплины является приобретение знаний в области нормирования точности и технических измерений при изготовлении деталей в машиностроительном производстве.

Задачами дисциплины являются освоение принципов нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; освоение принципов построения, структуры и содержания систем обеспечения достоверности измерений и контроля деталей машин, изучение системы государственных стандартов Российской Федерации в области нормирования точности изделий машиностроения.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- 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 и 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 разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения ос-

новых показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18).

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

**Знать:**

Образовательный результат	Индекс компетенции
Государственную систему стандартизации	ОПК-1, ПК-4, ПК-18
Единую систему допусков и посадок; допуски размеров, поля допусков и рекомендуемые посадки; системы посадок деталей машин	
Нормирование точности и контроль деталей типовых соединений. Методы и средства контроля годности деталей.	
Способы оценки точности измерений и достоверности контроля.	
Принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц.	

**Уметь:**

Образовательный результат	Индекс компетенции
Указывать предельные отклонения размеров, поля допусков и посадки на чертежах. Составлять схемы расположения полей допусков и посадок. Рассчитывать параметры типовых посадок. Рассчитывать исполнительные размеры гладких калибров.	ОПК-1, ПК-4, ПК-18

**Владеть**

Образовательный результат	Индекс компетенции
Навыками расчёта и назначения посадок деталей машин.	ОПК-1, ПК-4, ПК-18
Навыками измерения размеров различных деталей универсальными измерительными средствами.	

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Учебно-тематический план

#### Очная форма обучения

Рубеж	Шифр раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов по видам учебных занятий	
			Лекции	Лабораторные работы
1	1	Основные положения и понятия нормирования точности в машиностроении	2	–
	2	Задачи обеспечения точности, решаемые с помощью размерных цепей.	2	4
	3	Нормирование точности гладких соединений деталей. Единая система допусков и посадок.	11	8
Рубежный контроль 1			1	-
2	4	Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей	2	4

	5	Нормирование микрогеометрических неровностей поверхностей деталей	2	4
	6	Нормирование точности типовых соединений деталей машин.	3	4
Рубежный контроль 2			1	-
Итого:			24	24

### Заочная форма обучения

Шифр раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов по видам учебных занятий	
		Лекции	Практические работы
2	Задачи обеспечения точности, решаемые с помощью размерных цепей.	-	05
3	Нормирование точности гладких соединений деталей. Единая система допусков и посадок	-	-
4	Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей	-	05
5	Нормирование микрогеометрических неровностей поверхностей деталей	-	05
6	Нормирование точности типовых соединений деталей машин	-	05
Итого:		-	2

### 4.2 Содержание лекций

Шифр раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание лекции
1	Основные положения и понятия нормирования точности в машиностроении	Основные положения и понятия нормирования точности и технические измерения. Понятие о погрешностях, точности, размерах и отклонениях
2	Задачи обеспечения точности, решаемые с помощью размерных цепей.	Методы расчета размерных цепей. Метод расчета, обеспечивающий полную взаимозаменяемость (расчет максимум-минимум)
3	Нормирование точности гладких соединений деталей. Единая система допусков и посадок.	<p>Единая система допусков и посадок. Общие положения, квалитеты, ряды допусков и основных отклонений. Поля допусков и рекомендуемые посадки.</p> <p>Измерение размеров деталей и контроль предельными калибрами</p> <p>Виды шпоночных соединений. Нормирование точности призматических шпоночных соединений. Поля допусков и посадки призматических шпоночных соединений, указание на чертежах</p> <p>Нормирование точности подшипников качения Классы точности подшипников. Поля допусков и посадки подшипников качения, указание на чертежах</p> <p>Допуски углов и конусных соединений. Контроль угловых размеров и конусов</p> <p>Измерение размеров деталей гладкими предельными</p>

		калибрами
Рубежный контроль 1		
4	Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей	Нормирование точности и стандартизации отклонения формы и расположения поверхностей
5	Нормирование микрогеометрических неровностей поверхностей деталей	Основные положения и стандартизация микрогеометрических неровностей поверхностей деталей, шероховатость. Нормируемые параметры шероховатости поверхности.
6	Нормирование точности типовых соединений деталей машин.	<p>Виды резьбовых соединений. Нормирование точности метрической резьбы. Степени точности. Допуски и посадки метрической резьбы, указание полей допусков и посадок на чертежах. Контроль метрической резьбы.</p> <p>Виды шлицевых соединений. Нормирование точности шлицевых соединений. Допуски и посадки прямобоочных шлицевых соединений, указание полей допусков и посадок на чертежах. Контроль шлицевых деталей</p> <p>Виды зубчатых передач. Нормирование точности цилиндрических эвольвентных зубчатых колёс. Показатели точности зубчатых колёс, допуски. Степени точности зубчатых колёс, указание на чертежах, контроль зубчатых колёс</p>
Рубежный контроль 1		
		Итого:

### 4.3. Содержание лабораторных работ очная форма

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
2	Задачи обеспечения точности, решаемые с помощью размерных цепей.	Расчет размерных цепей различными методами	4
3	Нормирование точности гладких соединений деталей. Единая система допусков и посадок.	Измерение размеров деталей универсальными измерительными средствами: штангенинструмент; микрометрический инструмент; индикаторный нутромер; рычажная скоба, рычажный микрометр; миниметр; вертикальный оптиметр. Контроль деталей предельными калибрами	8
4	Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей	Контроль расположения поверхностей деталей: измерение радиального биения; измерение торцевого биения	4

5	Нормирование микрогеометрических неровностей поверхностей деталей	Контроль шероховатости поверхности: с помощь. профилометра; с помощью профилографа; по образцам сравнения	2
6	Нормирование точности типовых соединений деталей машин.	Контроль зубчатых колес: измерение радиального биения зубчатого колеса; измерение толщины зуба; измерение длины общей нормали; контроль эвольвенты зуба и пятна контакта.	4
Всего:			16

### 4.3. Содержание практических работ заочная форма

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
2	Задачи обеспечения точности, решаемые с помощью размерных цепей.	Расчет размерных цепей различными методами	0,5
3	Нормирование точности гладких соединений деталей. Единая система допусков и посадок	Измерение размеров деталей универсальными измерительными средствами: штангенинструмент; микрометрический инструмент; индикаторный нутромер; рычажная скоба, рычажный микрометр; миниметр; вертикальный оптиметр. Контроль деталей предельными калибрами	0,5
4	Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей	Контроль расположения поверхностей деталей: измерение радиального биения; измерение торцевого биения	0,5
5	Нормирование микрогеометрических неровностей поверхностей деталей	Контроль шероховатости поверхности: с помощь. профилометра; с помощью профилографа; по образцам сравнения	0,5
6	Нормирование точности типовых соединений деталей машин	Контроль зубчатых колес: измерение радиального биения зубчатого колеса; измерение толщины зуба; измерение длины общей нормали; контроль эвольвенты зуба и пятна контакта	0,5
Всего:			2

### 4.4. КУРСОВАЯ РАБОТА

**Курсовая работа выполняется согласно методических рекомендаций.**

## 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы (для очной формы) или практической работы (для заочной формы).

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной или практической работы.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных и практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных и практических работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины; подготовку к лабораторным занятиям (для очной формы) и к рубежным контролям (для очной формы), подготовку к диф. Зачету (для очной и заочной формы), выполнение курсовой работы.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

**Рекомендуемый режим самостоятельной работы**

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. Час.	
	Очная форма	заочная форма
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>14</b>	<b>84</b>
1. Основные положения и понятия нормирования точности в машиностроении	2	12
2. Нормирование точности гладких соединений деталей. Единая система допусков и посадок	4	12
3. Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей	2	18
4. Нормирование микрогеометрических неровностей поверхностей деталей	2	14
5. Нормирование точности типовых соединений деталей машин	2	14
6. Основные положения и понятия нормирования точности в машиностроении	2	14
Подготовка к лабораторным занятиям <b>(по 2 часа на каждое занятие)</b>	24	-

Подготовка к практическим занятиям (по 4 часа на каждое занятие)	-	4
Курсовая работа	36	36
Подготовка к рубежному контролю (по 2 часа на каждый)	4	-
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	18	18
<b>Итого:</b>	<b>96</b>	<b>142</b>

## **6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1 Перечень оценочных средств**

- 1 Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (очная форма обучения)
- 2 Банк тестовых заданий к рубежным контролям 1, 2 (очная форма обучения)
- 3 Отчеты по лабораторным работам (очная форма обучения)
- 4 Перечень вопросов к диф. зачету (очная и заочная форма обучения).
- 5 Курсовая работа (для очной и заочной формы обучения)

## 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование	Содержание																						
1	<p>Распределение баллов за семестр по видам учебной работы (доводится до сведения обучающихся на первом учебном занятии), сроки сдачи учебной работы (при необходимости)</p> <p>Балльная оценка</p> <p>Примечания</p>	<p>Распределение баллов за 4 семестр (очная форма обучения)</p> <table border="1" data-bbox="539 302 1495 593"> <thead> <tr> <th data-bbox="539 302 719 593">Посещение лекций</th> <th data-bbox="719 302 895 593">Защита лабораторных работ</th> <th data-bbox="895 302 1070 593">Посещение лабораторных работ</th> <th data-bbox="1070 302 1222 593">Рубежный контроль 1</th> <th data-bbox="1222 302 1385 593">Рубежный контроль 2</th> <th data-bbox="1385 302 1495 593">Диф. Зачет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="539 593 719 660">до 2</td> <td data-bbox="719 593 895 660">до 3</td> <td data-bbox="895 593 1070 660">до 3</td> <td data-bbox="1070 593 1222 660">до 8</td> <td data-bbox="1222 593 1385 660">до 8</td> <td data-bbox="1385 593 1495 660">до 30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 660 719 1066">Всего до 24 баллов (12 лекций по 2 балла)</td> <td data-bbox="719 660 895 1066">Всего до 15 баллов (по 3 баллов за каждую лабораторную работу (5 работ))</td> <td data-bbox="895 660 1070 1066">Всего до 15 баллов (по 3 балла за каждую лабораторную работу)</td> <td data-bbox="1070 660 1222 1066">Проводится на 8-м лекционном занятии</td> <td data-bbox="1222 660 1385 1066">Проводится на 12-м лекционном занятии</td> <td data-bbox="1385 660 1495 1066">Всего 30 баллов</td> </tr> </tbody> </table>					Посещение лекций	Защита лабораторных работ	Посещение лабораторных работ	Рубежный контроль 1	Рубежный контроль 2	Диф. Зачет	до 2	до 3	до 3	до 8	до 8	до 30	Всего до 24 баллов (12 лекций по 2 балла)	Всего до 15 баллов (по 3 баллов за каждую лабораторную работу (5 работ))	Всего до 15 баллов (по 3 балла за каждую лабораторную работу)	Проводится на 8-м лекционном занятии	Проводится на 12-м лекционном занятии	Всего 30 баллов
Посещение лекций	Защита лабораторных работ	Посещение лабораторных работ	Рубежный контроль 1	Рубежный контроль 2	Диф. Зачет																			
до 2	до 3	до 3	до 8	до 8	до 30																			
Всего до 24 баллов (12 лекций по 2 балла)	Всего до 15 баллов (по 3 баллов за каждую лабораторную работу (5 работ))	Всего до 15 баллов (по 3 балла за каждую лабораторную работу)	Проводится на 8-м лекционном занятии	Проводится на 12-м лекционном занятии	Всего 30 баллов																			
2	<p>Критерий допуска к промежуточной аттестации по дисциплине, возможности получения «автоматически» экзаменационной оценки) по дисциплине</p> <p>Так же могут указываться критерии получения бонусных баллов, применения повышающего или понижающего коэффициента и т.д.</p>	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (диф. зачета) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные работы и курсовую работу (для студентов очной, заочной формы обучения).</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов:</p> <p>- 68 для получения «автоматически» оценки «удовлетворительно».</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за <b>активность на консультациях</b>, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>																						
3	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (диф. зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем)</p>																						

баллов в конце семестра		лем): - выполнение и защита пропущенной лабораторной работы (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 8 баллов. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.				
<b>Курсовая работа</b>						
Объект оценки:	Качество пояснительной записки	Качество графической части	Качество доклада	Ритмичность выполнения	Качество защиты	Всего
Балльная оценка:	До 20	До 20	До 20	Коэффициент от 0,8 до 1,2	До 40	100

### 6.3 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования. Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На каждое тестирование при рубежном контроле отводится не менее 45 минут. Тесты включают по 8 вопросов время на подготовку к ответу – 30 минут. Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов (по 1 баллу за каждый вопрос) и заносит в ведомость учёта текущей успеваемости.

Зачёт проводится в традиционной форме по экзаменационным билетам, которые включают два вопроса. Каждый вопрос оценивается до 15 баллов, время на подготовку к ответу по билету – 30 минут.

Результат текущего контроля успеваемости и зачета заносится преподавателем в зачетную ведомость, которая сдаётся в организационный отдел в день зачёта, а также выставляется в зачётную книжку обучающегося.

### 6.4 Примеры оценочных средств для рубежного контроля и зачета.

#### Примеры тестовых вопросов для рубежного контроля №1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
<b>1 Чему равна величина допуска?</b>		
1.1	$\varnothing 50^{+0,2}_{+0,1}$	а) 0,2 б) 0,1 в) 0,3

1.2	$\varnothing 50_{-0,4}^{-0,2}$	а) 0,4 б) -0,2 в) 0,2
<b>2 Рассчитать предельные размеры</b>		
2.1	$\varnothing 50_{-0,3}^{+0,1}$	а) $D_{max} = 50;$ $D_{min} = 50,3$ б) $D_{max} = 49,9;$ $D_{min} = 49,6$ в) $D_{max} = 50,1;$ $D_{min} = 49,7$
2.2	$\varnothing 50^{+0,02}$	а) $D_{max} = 50;$ $D_{min} = 49,98$ б) $D_{max} = 50,02;$ $D_{min} = 50$ в) $D_{max} = 50,02;$ $D_{min} = 49,98$
<b>3 Определить верхнее и нижнее отклонения</b>		
3.1	$D_{max} = 50,1; D_{min} = 49,8$	а) $ES = 0;$ $EJ = + 0,2$ б) $ES = 0;$ $EJ = - 0,2$ в) $ES = - 0,1;$ $EJ = - 0,2$
3.2	$D_{max} = 50; D_{min} = 49,9$	а) $ES = 0;$ $EJ = 0$ б) $ES = 0,1;$ $EJ = - 0,1$ в) $ES = 0;$ $EJ = - 0,1$
<b>4 Расшифровать обозначения, ответить на вопросы</b>		
4.1	$\varnothing 50H7$	а) Размер основного вала 7 степени точности номинальным диаметром 50мм, H7 – поле допуска вала, H – основное отклонение вала б) Размер основного отверстия 7 качества номинальным диаметром 50мм, H7 – поле допуска отверстия, H – основное отклонение отверстия.
4.2	$\varnothing 40F8/h8$	а) Посадка в системе вала б) Посадка в системе отверстия
4.3	$\varnothing 30H7/g6$	а) Посадка с зазором б) Посадка с натягом в) Посадка переходная
4.4	Какое соединение точнее? а) $\varnothing 40H7/f6,$ б) $\varnothing 40H8/f8$	а) б) в) Точность одинаковая
4.5	В каком соединении больше наименьший зазор? а) $\varnothing 50H7/g6,$ б) $\varnothing 50H7/g7$	а) б) в) Одинаковый
4.6	В каком соединении натяг больше? а) $\varnothing 50H7/p6,$ б) $\varnothing 50H7/s6$	а) б) в) Одинаковый
4.7	Чему равен наименьший зазор в соединении деталей? отв. $\varnothing 50_{+0,3}^{+0,3}$ и вал $\varnothing 50_{-0,3}$	а) 0 б) 0,3мм в) 0,6мм
4.8	Чему равен допуск посадки в соединении этих деталей? $\varnothing 50_{+0,3}^{+0,3}$ и $\varnothing 50_{-0,3}$	а) 0,6мм б) 0,3мм в) 0

### Примеры тестовых вопросов для рубежного контроля №2

Полный список тестовых вопросов приведён в учебно-методическом комплексе дис-

циплины.

### **Примеры вопросов к зачету**

- 1 Геометрические погрешности деталей машин. Элементы деталей.
- 2 Указание предельных отклонений и полей допусков на чертежах.
- 3 Поле допуска и его характеристики. Схемы расположения полей допусков.
- 4 Посадки в соединениях деталей. Указание посадок на чертежах.

Полный список экзаменационных вопросов приведён в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### **6.5 Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежного контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Основная литература**

1. Афанасьев, А. А. Взаимозаменяемость и нормирование точности : учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 427 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015957-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1071740>

2. Парфеньева, И. Е. Нормирование геометрических характеристик изделий: современный подход : учеб. пособие / И.Е. Парфеньева, С.А. Зайцев, О.Ф. Вячеславова. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 270 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5a2e5d7ddaef83.76920958](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5a2e5d7ddaef83.76920958). - ISBN 978-5-16-013065-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/908746>

### **7.2 Дополнительная литература**

3. Иванова, Н. И. Методы и средства измерений, контроля и испытаний : учебное пособие / Н. И. Иванова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1545-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2095066>

4. Информационные технологии в области технического регулирования метрологии и контроле : учебное пособие / сост. А. П. Батрак, А. В. Крехова, М. П. Полюшкина. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. - 104 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2091393>

5. Медведев, Ю. Н. Основы метрологии : учебное пособие по дисциплине «Метрология. Стандартизация. Сертификация» / Ю. Н. Медведев. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 83 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894728>

### **7.3 Методическая литература**

1 Нормирование точности и технические измерения : методические указания к выполнению курсовой и контрольной работы для студентов направлений 151900.62, 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»; 150700.62, 15.03.01 «Машиностроение»; 05.01.00.62, 44.03.01 «Педагогическое образование» / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный универ-

ситет, Кафедра «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» ; [сост.: А.И. Семакин, М.В. Капустин]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2016. - 17, [1] с.: рис., табл.- Библиогр.: с. 13. - доступ из ЭБС КГУ.

2 Методы достижения точности сборки : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов направлений 150700.62, 151900.62, 190109.62 / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» ; [сост.: Ю.И. Моисеев]. - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2014. - 15 с.: рис., табл. . - доступ из ЭБС КГУ.

3 Измерение калибра-пробки с помощью миниметра : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов специальностей 220601.65; 190201.65; 190202.65; 151001.65; 280101.65; 230105.65; 280101.65; 150202.65; 190601.65; 190702.65; 190701.65; 050502.65; направлений 221700.62, 222000.62 / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра инноватики и менеджмента качества ; [сост.: В.Е. Овсянников, Е.А. Чудинова]. - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2012. - 15 с.: рис. - Библиогр.: с. 12. - доступ из ЭБС КГУ.

4 Измерение резьбы : методические указания для выполнения лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлениям 27.03.01, 15.03.01, 15.03.04, 15.03.05, 20.03.01, 23.03.01, 23.03.02, 44.03.01, 23.05.01, 23.05.02 / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра "Инноватика и менеджмент качества" ; [сост.: В.Е. Овсянников]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2018. - 13, [1] с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 12- доступ из ЭБС КГУ.

5 Штанген-инструменты : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов направлений: 151900.62, 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»; 150700.62, 15.03.01 «Машиностроение»; 050100.62 «Педагогическое образование» / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» ; [сост.: А.И. Семакин]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2016. - 15, [1] с.: рис., табл.- Библиогр.: с. 12. - доступ из ЭБС КГУ.

6 Измерение твердости металлов портативным твердомером : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология» / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра «Инноватика и менеджмент качества» ; [сост.: В.В. Марфицын, В.Е. Овсянников]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2015. - 11, [1] с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 11. - доступ из ЭБС КГУ.

7 Измерение углов : методические указания для выполнения лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлениям 27.03.01, 15.03.01, 15.03.04, 15.03.05, 20.03.01, 23.03.01, 23.03.02, 44.03.01, 23.05.01, 23.05.02 / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра "Инноватика и менеджмент качества" ; [сост.: В.Е. Овсянников]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2018. - 17, [1] с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 16.- доступ из ЭБС КГУ.

8 Микрометрический инструмент : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлениям 27.03.01, 15.03.01, 15.03.04, 15.03.05, 20.03.01, 23.03.01, 23.03.02, 44.03.01, 23.05.01, 23.05.02 / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра «Инноватика и менеджмент качества» ; [сост.: В.В. Марфицын, В.Е. Овсянников]. - Курган : Издательство

Курганского государственного университета, 2016. - 11, [1] с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 10.- доступ из ЭБС КГУ.

9 Штанген-инструмент : методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлениям 27.03.01, 15.03.01, 15.03.04, 15.03.05, 20.03.01, 23.03.01, 23.03.02, 44.03.01, 23.05.01, 23.05.02 / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра «Инноватика и менеджмент качества» ; [сост.: В.В. Марфицын, В.Е. Овсянников]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2016. - 11, [1] с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 9-10.- доступ из ЭБС КГУ.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Нормирование точности и технические измерения : методические указания к выполнению курсовой и контрольной работы для студентов направлений 151900.62, 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»; 150700.62, 15.03.01 «Машиностроение»; 05.01.00.62, 44.03.01 «Педагогическое образование» / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» ; [сост.: А.И. Семакин, М.В. Капустин]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2016. - 17, [1] с.: рис., табл.- Библиогр.: с. 13. - доступ из ЭБС КГУ.

## **9. РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	Доступ к образовательным ресурсам на сайте Минобрнауки РФ
2	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Университетская библиотека ONLINE

## **10. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1 Библиотека учебно-методических материалов кафедры «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» Курганского государственного университета [Электронный ресурс]: Доступ из локальной сети компьютерного класса \\CALSLab\DMNServer\RDU

2 Программный комплекс КОМПАС-3D / ЗАО «АСКОН», РФ. № лиц. Сб-08-00010 [Программное обеспечение]: Доступ из локальной сети компьютерного класса кафедры «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты» Курганского государственного университета.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

## **12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

1. ЭБС «Лань».

2. ЭБС «Консультант плюс».
3. ЭБС «Znaniium.com».
4. «Гарант» - справочно-правовая система.
5. При чтении лекций могут использоваться слайдовые презентации.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

**Нормирование точности и технические измерения**

образовательной программы высшего образования – программам бакалавриата:

**15.03.01 – Машиностроение**

Направленность:

**Оборудование и технология сварочного производства**

Форма обучения: очная, заочная

Трудоёмкость: 4 ЗЕ (144 академических часа);

Семестр: 4 (очная форма);

4 (заочная форма).

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Содержание дисциплины

Общие понятия о соединениях, погрешностях и точности деталей машин. Основные положения и понятия Единой системы допусков и посадок: виды элементов деталей; номинальный и предельные размеры; предельные отклонения и допуски размеров; посадки, типы посадок, системы посадок; нормирования точности деталей, качества, основные отклонения валов и отверстий; система допусков и рекомендуемые посадки. Допуски и посадки, нормирование точности и контроль деталей типовых соединений деталей механизмов и машин. Методы расчёта, выбор и применение посадок в соединениях деталей машиностроительных изделий.