

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 /
» сентябрь 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормирование точности и технические измерения

образовательной программы высшего образования – программам бакалавриата:

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность:

«Автомобильное хозяйство и автосервис»

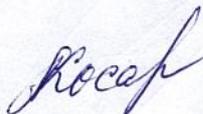
Форма обучения: заочная

Рабочая программа дисциплины «Нормирование точности и технические измерения» составлена в соответствии с учебными планами по программам бакалавриата **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобильное хозяйство и автосервис)**, утвержденными:

- для заочной формы обучения «30» августа 2022 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Машиностроение» «07» сентября 2022 года, протокол заседания кафедры № 1.

Рабочую программу составила
ст. преподаватель



А.В. Косарева

Согласовано:

Зав. кафедрой А и АТ
доцент, канд. техн. наук



В.Н. Шабуров

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

1.1 Заочная форма обучения

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

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		6
Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:	2	2
Лекции	2	2
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	142	142
Курсовая работа	36	36
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	88	88
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоёмкость дисциплины и трудоёмкость по семестрам, в часах	144	144

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Нормирование точности и технические измерения» для направления подготовки бакалавриата 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (направленность «Автомобильное хозяйство и автосервис») относится к обязательной части Б1.О.22.

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:

- Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств;
- Типаж и эксплуатация технологического оборудования;
- Эксплуатация автотранспортных средств;
- 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

- ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.
- ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

Знать:

Образовательный результат	Индекс компетенции
Государственную систему стандартизации	ОПК-1; ОПК-3
Единую систему допусков и посадок; допуски размеров, поля допусков и рекомендуемые посадки; системы посадок деталей машин	ОПК-1; ОПК-3
Нормирование точности и контроль деталей типовых соединений. Методы и средства контроля годности деталей.	ОПК-1; ОПК-3

Способы оценки точности измерений и достоверности контроля.	ОПК-1; ОПК-3
Принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц.	ОПК-1; ОПК-3

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; ОПК-3

Владеть

Образовательный результат	Индекс компетенции
Навыками расчёта и назначения посадок деталей машин.	ОПК-1; ОПК-3
Навыками измерения размеров различных деталей универсальными измерительными средствами.	ОПК-1; ОПК-3

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-тематический план

Заочная форма обучения

Шифр раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов по видам учебных занятий
		Лекции
1	Основные положения и понятия нормирования точности в машиностроении	0,5
2	Нормирование точности гладких соединений деталей. Единая система допусков и посадок	0,5
3	Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей	0,5
4	Нормирование микрогеометрических неровностей поверхностей деталей и типовых соединений деталей машин	0,5
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	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 гладких соединений, контроль деталей гладкими предельными калибрами</p>
3	Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей	Нормирование точности и стандартизации отклонения формы и расположения поверхностей
4	Нормирование микрогеометрических неровностей поверхностей деталей и типовых соединений деталей машин. Нормирование точности	<p>Основные положения и стандартизация микрогеометрических неровностей поверхностей деталей, шероховатость. Нормируемые параметры шероховатости поверхности.</p> <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 прямобочных 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>

4.3 Курсовая работа

Курсовая работа «Нормирование точности и технические измерения» обобщает и систематизирует теоретические знания, полученные при изучении советующих направлению подготовки дисциплин, учит обучающихся применять данные знания для решения практических задач, возникающих в производственных условиях. При выполнении курсовой работы обучающийся должен также использовать знания по инженерной графике, материаловедению и т.д. Обучающийся в процессе выполнения курсовой работы должен научиться пользоваться необходимой справочной и нормативно-технической литературой, обоснованно назначать допуски и посадки соединений, правильно обозначить их в технической документации.

Цель курсовой (контрольной) работы: закрепить полученные обучающимся на лекционных занятиях знания по нормированию точности, допускам и посадкам типовых соединений деталей машин; освоить практические навыки по назначению посадок и расчёту их параметров; правильно обозначать поля допусков и посадки на чертежах.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями - Нормирование точности и технические измерения : методические указания к выполнению курсовой и контрольной работы для обучающихся 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. Семанкин, М.В. Капустин]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2016. – 17с.

Примерный объем расчетно-пояснительной записки – 20 страниц формата А4.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины; выполнение курсовой работы и подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Норматив времени, час
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	88
1. Основные положения и понятия нормирования точности в машиностроении	10
2. Нормирование точности гладких соединений деталей. Единая система допусков и посадок	20
3. Нормирование точности формы и расположения поверхностей деталей	28
4. Нормирование микрогеометрических неровностей поверхностей деталей и типовых соединений деталей машин	30
Выполнение курсовой работы	36
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	18
Итого:	142

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Перечень оценочных средств

- 1 Курсовая работа
- 2 Перечень вопросов к зачету.

6.2 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Зачёт проводится в традиционной форме по экзаменационным билетам, которые включают два вопроса. 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.

6.3 Примеры оценочных средств для зачета.

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 контроля 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. - 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 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.
- 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	http://window.edu.ru	Доступ к образовательным ресурсам на сайте Минобрнауки РФ
2	http://www.biblioclub.ru	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 «Znanium.com».
4. «Гарант» - справочно-правовая система.
5. При чтении лекций могут использоваться слайдовые презентации.

13. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Нормирование точности и технические измерения

образовательной программы высшего образования – программам бакалавриата:

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность:

«Автомобильное хозяйство и автосервис»

Форма обучения: заочная

Трудоёмкость: 4 ЗЕ (144 академических часа);

Семестр: 6.

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.