


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ИФФВТ
от «24» мая 2023 г. протокол № 10/02-19-10
Председатель _____ /Рыбин В.В. /
утверждается в подразделении, регистрирующем ОПОП ВО

Дисциплина	Нормирование точности и технические измерения
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Проектирование и сервис автомобилей имени И.С. Антонова
Курс	2

Направление (специальность): **23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (специалитет)**
(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация): **Автомобили и тракторы**
(полное наименование)

Форма обучения: **очная**
(очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются))

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2023 г.**


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Евстигнеев А.Д.	Проектирование и сервис автомобилей имени И.С. Антонова	Доцент, к.т.н., доцент

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой ПриСА
 _____ /А.Ш. Хусаинов/ <i>(подпись)</i> <i>(ФИО)</i>
12 мая 2023 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков, которые позволят будущим специалистам находить оптимальные решения задач, связанных с обеспечением норм взаимозаменяемости и соответствующего уровня точности геометрических параметров изделий.

Задачи освоения дисциплины:

- приобретение знаний и практических навыков применения норм взаимозаменяемости для изделий машиностроения;
- привитие навыков использования стандартов и справочников при назначении требований к точности геометрических параметров изделий;
- привитие практических навыков и умений решения задач, связанных с обеспечением точности изделий и их составных частей;
- привитие навыков работы со стандартами в области машиностроения, справочной литературой и чертежами изделий машиностроения;
- развитие и закрепление навыков ведения самостоятельной инженерной работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом. Данная дисциплина изучается в 3 семестре и базируется на отдельных компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана:

- Введение в специальность;
- Инженерная графика;
- Компьютерная графика.

Для освоения дисциплины студент должен обладать следующими знаниями, умениями и навыками:

- знать методику разработки конструкторско-технической документации изделий автомобилестроения с использованием информационных технологий;
- уметь выполнять обработку результатов измерений, выбор данных из справочной литературы;
- владеть методикой выполнения измерений.


Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин:

- курсовое проектирование;
- итоговая государственная аттестация;
- учебные и производственные практики, включая проектную деятельность.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-5	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	<p>Знать: инструментарии формализации инженерных, научно-технических задач, основные принципы использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.</p> <p>Уметь: использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.</p> <p>Владеть: навыками применения инструментария формализации инженерных, научно-технических задач.</p>
---	---

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 5 ЗЕТ


4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - очная)			
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам		
		3		–
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	72	72	–	–
Аудиторные занятия:			–	–
– лекции	36	36	–	–
– семинары и практические занятия	18	18	–	–
– лабораторные работы, практикумы	18	18	–	–
Самостоятельная работа	72	72	–	–
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контрольная работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее двух видов)	тестирование, устный опрос	тестирование, устный опрос	–	–
Курсовая работа	3 семестр	3 семестр	–	–
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	36 (защита курсовой работы, экзамен)	36 (защита курсовой работы, экзамен)	–	–
Всего часов по дисциплине	180	180	–	–


4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения – очная


Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Раздел 1 ВЗАИМОЗАМЕЯЕМОСТЬ, НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ ГЛАДКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ДЕТАЛЕЙ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ							
Тема 1.1 Понятия о взаимозаменяемости и точности линейных размеров	3	1	–	–	–	2	тестирование, устный опрос
Тема 1.2 Основные положения Единой системы допусков и посадок (ЕСДП)	4	2	–	–	–	2	тестирование, устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 1.3 Расчет и выбор посадок для гладких соединений деталей	8	2	4	–	–	2	тестирование, устный опрос
Тема 1.4 Нормирование точности подшипниковых узлов и их деталей	5	1	2	–	–	2	тестирование, устный опрос
Тема 1.5 Методы и средства измерения и контроля линейных размеров: классификация, назначение, метрологические характеристики	8	2	2	2	–	2	тестирование, устный опрос
Раздел 2 НОРМИРОВАНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ ФОРМЫ, РАСПОЛОЖЕНИЯ И ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ							
Тема 2.1 Отклонения и допуски формы поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах	8	2	2	–	–	4	тестирование, устный опрос
Тема 2.2 Отклонения и допуски расположения поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах	10	2	2	2	–	4	тестирование, устный опрос
Тема 2.3 Суммарные допуски формы и расположения поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах	7	1	1	2	–	4	тестирование, устный опрос
Тема 2.4 Зависимые и независимые допуски формы, расположения и координирующих размеров	6	1	1	–	–	4	тестирование, устный опрос
Тема 2.5 Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей	7	2	1	–	–	4	тестирование, устный опрос
Тема 2.6 Шероховатость поверхностей: параметры, указание на чертежах	7	2	1	–	–	4	тестирование, устный опрос
Тема 2.7 Методы и средства измерения и контроля отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей: общие требования к измерениям, классификация методов и СИ, типовые схемы измерения и контроля	12	2	2	4	–	4	тестирование, устный опрос
Раздел 3 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ УГЛОВЫХ РАЗМЕРОВ, КОНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ДЕТАЛЕЙ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ УГЛОВ И КОНУСОВ							
Тема 3.1 Допуски угловых размеров и углов конусов. Общие допуски угловых размеров, указание общих допусков на чертежах	7	1	–	2	–	4	тестирование, устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 3.2 Конические соединения	3	1	–	–	–	2	тестирование, устный опрос
Тема 3.3 Методы и средства измерения и контроля углов и конусов: классификация, назначение, метрологические характеристики	5	1	–	2	–	2	тестирование, устный опрос
Раздел 4 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ШПОНОЧНЫХ И ШЛИЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ДЕТАЛЕЙ							
Тема 4.1 Нормирование точности шпоночных соединений: классификация шпоночных соединений, посадки в соединениях с призматическими и сегментными шпонками, требования к точности деталей шпоночных соединений	3	1	–	–	–	2	тестирование, устный опрос
Тема 4.2 Нормирование точности шлицевых соединений: классификация, способы центрирования, посадки; обозначение на чертежах прямобочных и эвольвентных шлицевых соединений, калибры для контроля шпоночных и шлицевых соединений	3	1	–	–	–	2	тестирование, устный опрос
Раздел 5 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ДЕТАЛЕЙ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ РЕЗЬБЫ							
Тема 5.1 Метрические резьбы	3	1	–	–	–	2	тестирование, устный опрос
Тема 5.2 Методы и средства измерения и контроля деталей резьбовых соединений: классификация, области применения	3	1	–	–	–	2	тестирование, устный опрос
Раздел 6 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС И ПЕРЕДАЧ							
Тема 6.1 Классификация зубчатых передач по назначению	3	1	–	–	–	2	тестирование, устный опрос
Тема 6.2 Система нормирования точности цилиндрических зубчатых колес и передач: степени точности норм кинематической точности, плавности работы, контакта зубьев в передаче, виды сопряжений и допусков бокового зазора в передаче, выбор степеней точности, обозначение точности зубчатых колес и передач	3	1	–	–	–	2	тестирование, устный опрос

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 6.3 Показатели точности зубчатых колес и передач: система обозначения, сущность, комплексы контролируемых параметров	3	1	–	–	–	2	тестирование, устный опрос
Тема 6.4 Методы и средства измерения и контроля зубчатых колес и передач: классификация области применения	3	1	–	–	–	2	тестирование, устный опрос
Раздел 7 МЕТРОЛОГИЯ							
Тема 7.1 Теоретические основы метрологии	7	1	–	2	–	4	тестирование, устный опрос
Тема 7.2 Измерения	7	1	–	2	–	4	тестирование, устный опрос
Тема 7.3 Метрологическое обеспечение (МО): основные понятия и основы МО; структура и функции метрологических служб; правовые основы обеспечения единства измерений; применение юридических санкций за нарушение метрологических правил и норм	3	1	–	–	–	2	тестирование, устный опрос
Экзамен	36						
ИТОГО	180	36	18	18	–	72	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1 ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ, НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ ГЛАДКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ДЕТАЛЕЙ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ

Тема 1.1 Понятия о взаимозаменяемости и точности линейных размеров

1.1.1. Взаимозаменяемость, ее значение и предпосылки. Виды взаимозаменяемости.

Понятие о точности

1.1.2. Понятие о размерах, отклонениях, допусках и посадках

Тема 1.2 Основные положения Единой системы допусков и посадок (ЕСДП)

1.2.1 Нормирование точности линейных размеров: квалитет, единица допуска, число единиц допуска, основные отклонения, поля допусков

1.2.2 Образование посадок в системе отверстия и в системе вала. Примеры применения системы вала

1.2.3 Обозначение предельных отклонений, полей допусков и посадок на чертежах

1.2.4 Общие допуски линейных размеров: классы точности, указание на чертежах

Тема 1.3 Расчет и выбор посадок для гладких соединений деталей

1.3.1 Расчет и выбор посадок с зазором


1.3.2 Расчет и выбор посадок с натягом

1.3.3 Назначение и области применения переходных посадок

Тема 1.4 Нормирование точности подшипниковых узлов и их деталей

1.4.1 Система допусков и посадок подшипников качения

1.4.2 Виды нагружения колец подшипников качения

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1.4.3 Методика выбора посадок подшипников качения

1.4.4 Требования к поверхностям, сопрягаемым с подшипниками качения

Тема 1.5 Методы и средства измерения и контроля линейных размеров: классификация, назначение, метрологические характеристики

Раздел 2 НОРМИРОВАНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ ФОРМЫ, РАСПОЛОЖЕНИЯ И ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Тема 2.1 Отклонения и допуски формы поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах

Тема 2.2 Отклонения и допуски расположения поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах

Тема 2.3 Суммарные допуски формы и расположения поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах

Тема 2.4 Зависимые и независимые допуски формы, расположения и координирующих размеров

Тема 2.5 Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей

Тема 2.6 Шероховатость поверхностей: параметры, указание на чертежах

Тема 2.7 Методы и средства измерения и контроля отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей: общие требования к измерениям, классификация методов и СИ, типовые схемы измерения и контроля

Раздел 3 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ УГЛОВЫХ РАЗМЕРОВ, КОНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ДЕТАЛЕЙ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ УГЛОВ И КОНУСОВ

Тема 3.1 Допуски угловых размеров и углов конусов. Общие допуски угловых размеров, указание общих допусков на чертежах

Тема 3.2 Конические соединения

3.2.1 Параметры конусов и конических соединений, инструментальные конусы

3.2.2 Нормирование точности

3.2.3 Образование посадок: способы фиксации, поля допусков наружных и внутренних конусов

Тема 3.3 Методы и средства измерения и контроля углов и конусов: классификация, назначение, метрологические характеристики

Раздел 4 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ШПОНОЧНЫХ И ШЛИЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ДЕТАЛЕЙ

Тема 4.1 Нормирование точности шпоночных соединений: классификация шпоночных соединений, посадки в соединениях с призматическими и сегментными шпонками, требования к точности деталей шпоночных соединений

Тема 4.2 Нормирование точности шлицевых соединений: классификация, способы центрирования, посадки; обозначение на чертежах прямобочных и эвольвентных шлицевых соединений, калибры для контроля шпоночных и шлицевых соединений

Раздел 5 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ДЕТАЛЕЙ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ РЕЗЬБЫ

Тема 5.1 Метрические резьбы


5.1.1 Основные параметры, их указание на чертежах

5.1.2 Система нормирования точности метрических резьб: приведенный средний диаметр, степени точности, допуски

5.1.3 Посадки с зазором, натягом и переходные: поля допусков, области применения, обозначение на чертежах

Тема 5.2 Методы и средства измерения и контроля деталей резьбовых соединений: классификация, области применения

Раздел 6 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

КОНТРОЛЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС И ПЕРЕДАЧ

Тема 6.1 Классификация зубчатых передач по назначению

Тема 6.2 Система нормирования точности цилиндрических зубчатых колес и передач: степени точности норм кинематической точности, плавности работы, контакта зубьев в передаче, виды сопряжений и допусков бокового зазора в передаче, выбор степеней точности, обозначение точности зубчатых колес и передач

Тема 6.3 Показатели точности зубчатых колес и передач: система обозначения, сущность, комплексы контролируемых параметров

Тема 6.4 Методы и средства измерения и контроля зубчатых колес и передач: классификация области применения

Раздел 7 МЕТРОЛОГИЯ

Тема 7.1 Теоретические основы метрологии

7.1.1 Предмет и основные понятия метрологии, связанные с объектами измерений: свойство, величина, классификация величин. Системы физических величин и их единицы

7.1.2 Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров: единство измерений, воспроизведение основной и производной единиц; передача размера и хранение единицы; эталоны, виды эталонов; государственная и локальная поверочные схемы; поверка, градуировка и калибровка СИ; стандартные образцы.

Тема 7.2 Измерения

7.2.1 Основные понятия, связанные с СИ: измерение и контроль; виды и методы измерений; основные метрологические характеристики СИ; классификация СИ; нормальные условия выполнения измерений

7.2.2 Закономерности формирования результата измерения: погрешности измерений (абсолютная и относительная, систематическая, случайная и грубая) и их источники; распределения случайных погрешностей

7.2.3 Обработка результатов измерений: исключение и оценка неисключенной систематической погрешности; выявление и исключение грубых погрешностей; обработка результатов прямых (однократных и многократных) и косвенных измерений

7.2.4 Выбор универсальных средств измерений геометрических параметров изделий: допускаемые погрешности измерений линейных размеров; приемочные границы и производственный допуск; влияние погрешности измерения на результаты разбраковки деталей; критерии и методика выбора универсальных средств измерения линейных размеров; допускаемые погрешности и методика выбора СИ отклонений формы и расположения поверхностей деталей

Тема 7.3 Метрологическое обеспечение (МО): основные понятия и основы МО; структура и функции метрологических служб; правовые основы обеспечения единства измерений; применение юридических санкций за нарушение метрологических правил и норм

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1 Взаимозаменяемость, нормирование точности линейных размеров гладких соединений и их деталей. Методы и средства измерения контроля линейных размеров.

Тема 1.3 Расчет и выбор посадок для гладких соединений деталей.

Практическое занятие № 1 Выбор посадок методами аналогов и подобия.


Вопросы к теме:

1) Образование посадок в системе отверстия и системе вала. Примеры применения системы отверстия и системы вала.

2) Посадки с зазором. Характеристика, область применения.

3) Посадки с натягом. Характеристика, область применения.

4) Переходные посадки. Характеристика, область применения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Раздел 1 Взаимозаменяемость, нормирование точности линейных размеров гладких соединений и их деталей. Методы и средства измерения контроля линейных размеров.

Тема 1.3 Расчет и выбор посадок для гладких соединений деталей.

Практическое занятие № 2 Расчет и выбор посадок с зазором, натягом.

Вопросы к теме:

- 1) Образование посадок в системе отверстия и системе вала. Примеры применения системы отверстия и системы вала.
- 2) Посадки с зазором. Характеристика, область применения.
- 3) Посадки с натягом. Характеристика, область применения.
- 4) Переходные посадки. Характеристика, область применения.

Раздел 1 Взаимозаменяемость, нормирование точности линейных размеров гладких соединений и их деталей. Методы и средства измерения контроля линейных размеров.

Тема 1.4 Нормирование точности подшипниковых узлов и их деталей.

Практическое занятие № 3 Расчет и выбор посадок подшипников качения.

Вопросы к теме:

- 1) Система допусков и посадок подшипников качения. Классы точности подшипников, допуски колец подшипников.
- 2) Виды нагружения колец подшипников качения.
- 3) Выбор посадок подшипников качения на вал и в отверстие корпуса.
- 4) Требования к точности поверхностей, сопрягаемых с подшипниками качения.

Раздел 1 Взаимозаменяемость, нормирование точности линейных размеров гладких соединений и их деталей. Методы и средства измерения контроля линейных размеров.

Тема 1.5 Методы и средства измерения и контроля линейных размеров: классификация, назначение, метрологические характеристики.

Практическое занятие № 4 Выбор универсальных средств измерений линейных размеров.

Вопросы к теме:

- 1) Методы и средства измерения линейных размеров. Классификация.
- 2) Методы и средства линейных размеров. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты.
- 3) Методы и средства измерения линейных размеров. Механические средства измерения и контроля.
- 4) Оптико-механические и оптические средства измерения линейных размеров.
- 5) Средства измерения линейных размеров с пневматическими, электромеханическими, электрическими, радиоактивными преобразователями.
- 6) Контроль деталей гладких соединений гладкими калибрами.

Раздел 2 Нормирование и измерение отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей.

Тема 2.1 Отклонения и допуски формы поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах.

Тема 2.2 Отклонения и допуски расположения поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах.


Тема 2.3 Суммарные допуски формы и расположения поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах.

Тема 2.4 Зависимые и независимые допуски формы, расположения и координирующих размеров.

Тема 2.5 Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей.

Тема 2.6 Шероховатость поверхностей: параметры, указание на чертежах.

Практическое занятие № 5 Назначение требований к точности размеров, формы,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

расположения и шероховатости поверхностей деталей. Расчет зависимых допусков.

Вопросы к теме:

- 1) Понятие о точности. Параметры геометрической точности деталей.
- 2) Допуски (отклонения) формы поверхностей деталей. Обозначение допусков формы на чертежах.
- 3) Допуски (отклонения) расположения поверхностей. Обозначение допусков расположения на чертежах.
- 4) Суммарные допуски формы и расположения. Обозначение суммарных допусков формы и расположения на чертежах.
- 5) Зависимые и независимые допуски формы, расположения и координирующих размеров. Обозначение зависимых допусков на чертежах.
- 6) Нормирование отклонений формы и расположения. Уровни относительной геометрической точности деталей.

Раздел 2 Нормирование и измерение отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей.

Тема 2.1 Отклонения и допуски формы поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах.

Тема 2.2 Отклонения и допуски расположения поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах.

Тема 2.3 Суммарные допуски формы и расположения поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах.

Тема 2.4 Зависимые и независимые допуски формы, расположения и координирующих размеров.


Тема 2.5 Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей.

Тема 2.6 Шероховатость поверхностей: параметры, указание на чертежах.

Практическое занятие № 6 Метрологическая экспертиза рабочего чертежа детали.

Вопросы к теме:

- 1) Обозначение предельных отклонений и посадок на чертежах.
- 2) Общие допуски. Указание общих допусков на чертежах.
- 3) Посадки с зазором. Характеристика, область применения.
- 4) Посадки с натягом. Характеристика, область применения.
- 5) Переходные посадки. Характеристика, область применения.
- 6) Система допусков и посадок подшипников качения. Классы точности подшипников, допуски колец подшипников.
- 7) Выбор посадок подшипников качения на вал и в отверстие корпуса.
- 8) Требования к точности поверхностей, сопрягаемых с подшипниками качения.
- 9) Понятие о точности. Параметры геометрической точности деталей.
- 10) Допуски (отклонения) формы поверхностей деталей. Обозначение допусков формы на чертежах.
- 11) Допуски (отклонения) расположения поверхностей. Обозначение допусков расположения на чертежах.
- 12) Суммарные допуски формы и расположения. Обозначение суммарных допусков формы и расположения на чертежах.
- 13) Зависимые и независимые допуски формы, расположения и координирующих размеров. Обозначение зависимых допусков на чертежах.
- 14) Нормирование отклонений формы и расположения. Уровни относительной геометрической точности деталей.
- 15) Шероховатость поверхностей. Параметры оценки шероховатости.
- 16) Обозначение требований к шероховатости поверхностей на чертежах.
- 17) Построение опорной кривой профиля. Обозначение относительной опорной

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

длины профиля на чертежах.

- 18) Нормирование точности угловых размеров и углов конусов.
- 19) Основные параметры, посадки, способы фиксации, нормирование точности конических соединений и их деталей.
- 20) Классификация шпоночных соединений. Посадки в соединениях с призматическими и сегментными шпонками.
- 21) Нормирование точности деталей шпоночных соединений.
- 22) Способы центрирования, области применения и посадки прямобочных и эвольвентных шлицевых соединений.
- 23) Основные параметры метрических резьб, их обозначение на чертежах.
- 24) Система нормирования точности метрических резьб.
- 25) Резьбы с зазором. Поля допусков, посадки, области применения.
- 26) Резьбы с натягом. Поля допусков, посадки, области применения.
- 27) Переходные резьбы.
- 28) Методы и средства измерения и контроля углов и конусов.
- 29) Классификация зубчатых передач по назначению.
- 30) Система нормирования точности зубчатых колес и передач.

Раздел 2 Нормирование и измерение отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей.

Тема 2.7 Методы и средства измерения и контроля отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей: общие требования к измерениям, классификация методов и средств измерений, типовые схемы измерения и контроля.

Практическое занятие № 7 Обработка результатов многократных измерений.

Вопросы к теме:

- 1) Нормальные условия выполнения измерений.
- 2) Погрешности измерений и их источники.
- 3) Обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Раздел 1 ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ, НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ ГЛАДКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ДЕТАЛЕЙ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ.

Тема 1.5 Методы и средства измерения и контроля линейных размеров: классификация, назначение, метрологические характеристики.

Лабораторная работа № 1 Измерение диаметра отверстия с помощью нутромера.

Цель работы – Ознакомление с назначением, устройством и работой нутромера и практическое освоение методики его правильного использования.

Содержание работы заключается в освоении методики измерения размеров детали с использованием нутромера.

Результатом работы является эскиз детали с проставленными на нем размерами.


Раздел 2 НОРМИРОВАНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ ФОРМЫ, РАСПОЛОЖЕНИЯ И ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ.

Тема 2.2 Отклонения и допуски расположения поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах.

Тема 2.7 Методы и средства измерения и контроля отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей: общие требования к измерениям, классификация методов и СИ, типовые схемы измерения и контроля.

Лабораторная работа № 2 Измерение параметров точности корпусной детали.

Цель работы – изучение методики и техники измерений параметров точности кор-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

пусных деталей с помощью универсальных измерительных средств.

Содержание работы заключается в освоении методики измерения размеров корпусной детали с помощью универсальных измерительных средств.

Результатом работы является заключение о годности корпусной детали.

Раздел 2 Нормирование и измерение отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей.

Тема 2.3 Суммарные допуски формы и расположения поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах.

Тема 2.7 Методы и средства измерения и контроля отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей: общие требования к измерениям, классификация методов и СИ, типовые схемы измерения и контроля.

Лабораторная работа № 3 Измерение радиального и торцового биения деталей типа тел вращения

Цель работы – изучение методики и техники измерения радиального и торцового биения деталей типа тела вращения с помощью универсальных измерительных средств.

Содержание работы заключается в освоении методики измерения радиального и торцового биения детали – вала ступенчатого.

Результатом работы является заключение о годности корпусной детали.

Раздел 3 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ УГЛОВЫХ РАЗМЕРОВ, КОНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ДЕТАЛЕЙ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ УГЛОВ И КОНУСОВ.

Тема 3.1 Допуски угловых размеров и углов конусов. Общие допуски угловых размеров, указание общих допусков на чертежах.

Тема 3.3 Методы и средства измерения и контроля углов и конусов: классификация, назначение, метрологические характеристики.

Лабораторная работа № 4 Измерение угловых размеров угломером

Цель работы – Ознакомление с назначением, устройством и работой угломера и практическое освоение методики его правильного использования.

Содержание работы заключается в освоении методики измерения размеров детали с использованием угломера.

Результатом работы является эскиз детали с проставленными на нем размерами.

Раздел 7 Метрология.

Тема 7.1 Теоретические основы метрологии.

Тема 7.2 Измерения.

Лабораторная работа № 5 Измерение размеров штангенинструментами.

Цель работы – Ознакомление с назначением, устройством и работой штангенинструментов и практическое освоение методики их правильного использования.

Содержание работы заключается в освоении методики измерения размеров детали с использованием штангенинструментов.

Результатом работы является эскиз детали с проставленными на нем размерами.

Раздел 7 МЕТРОЛОГИЯ.


Тема 7.1 Теоретические основы метрологии.

Тема 7.2 Измерения.

Лабораторная работа № 6 Измерение линейных размеров с помощью микрометрических инструментов.

Цель работы – Ознакомление с назначением, устройством и работой микрометрических инструментов и практическое освоение методики их правильного использования.

Содержание работы заключается в освоении методики измерения размеров детали с использованием микрометрических инструментов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Результатом работы является эскиз детали с проставленными на нем размерами.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Цель курсового проектирования по дисциплине «Нормирование точности и технические измерения» как одного из этапов обучения в вузе – научить студентов правильно применять теоретические знания, полученные в процессе учебы, для решения практических задач, связанных с обеспечением взаимозаменяемости в машиностроении, что необходимо для дальнейшей успешной профессиональной деятельности, а также для выполнения разделов курсовых проектов и выпускной квалификационной работы, посвященных нормированию и расчету точности изделий, сборочных единиц и деталей. В соответствии с этой целью при выполнении курсовой работы решают следующие задачи:

- расширение, углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний студентов;
- привитие практических навыков и умений решения задач, связанных с обеспечением точности изделий и их составных частей;
- привитие навыков работы со стандартами в области машиностроения, справочной литературой и чертежами изделий машиностроения;
- развитие и закрепление навыков ведения самостоятельной инженерной работы.


Вопросы, рассматриваемые в курсовой работе, являются типовыми для машиностроения, навыки и умения их решения помогут студентам при выполнении конструкторских разработок в курсовых проектах и выпускной квалификационной работе.

Но- мер зада- ния	Наименование задания	Объем ча- сов**	Срок вы- полнения, номер недели
1	Расчет и выбор посадок гладких соединений		
1.1	Выбор посадок методами аналогии и подобия	4	5
1.2*	Расчет и выбор посадок с зазором в подшипниках скольжения	4	6
1.3*	Расчет и выбор посадок с натягом	4	6
1.4	Расчет и выбор посадок подшипников качения	3	8
2*	Выбор универсальных средств измерения линейных размеров	3	7
3	Нормирование точности геометрических параметров деталей		
3.1	Нормирование точности размеров, формы, расположения и шероховатости поверхностей деталей	4	9
3.2*	Расчет зависимых допусков формы, расположения и координирующих размеров	2	10
4	Нормирование точности сложных соединений		
4.1.	Выбор посадок и нормирование точности деталей шпоночных соединений	2	11
4.2	Выбор посадок и нормирование точности деталей шлицевых соединений	2	11
4.3*	Построение схемы полей допусков резьбового соединения	3	13
5*	Нормирование точности цилиндрических зубчатых колес и передач	3	14
	ИТОГО	27	
* Данные задания могут быть исключены из состава курсовой работы.			
** Объем часов на выполнение курсовой работы носит ориентировочный характер.			


Решение задач аналогичной тематики осуществляется на практических занятиях.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части. Объем пояснительной записки – 18–22 стр. машинописного текста, объем графической части – 1–2 листа формата А1.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1. Взаимозаменяемость изделий. Ее значение и предпосылки. Виды взаимозаменяемости
2. Понятия о размерах, предельных отклонениях, допусках и посадках
3. Классификация посадок, расчет зазоров, натягов, допусков посадок
4. Основные положения ЕСДП
5. ЕСДП. Нормирование точности линейных размеров
6. ЕСДП. Основные отклонения. Общее и специальное правила образования основных отклонений
7. Образование посадок в системе отверстия и системе вала. Примеры применения системы отверстия и системы вала
8. Обозначение предельных отклонений и посадок на чертежах
9. Общие допуски. Указание общих допусков на чертежах
10. Посадки с зазором. Характеристика, область применения
11. Посадки с натягом. Характеристика, область применения
12. Переходные посадки. Характеристика, область применения
13. Система допусков и посадок подшипников качения. Классы точности подшипников, допуски колец подшипников
14. Виды нагружения колец подшипников качения
15. Выбор посадок подшипников качения на вал и в отверстие корпуса
16. Требования к точности поверхностей, сопрягаемых с подшипниками качения
17. Методы и средства измерения линейных размеров. Классификация
18. Методы и средства линейных размеров. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты
19. Методы и средства измерения линейных размеров. Механические средства измерения и контроля
20. Оптико-механические и оптические средства измерения линейных размеров
21. Средства измерения линейных размеров с пневматическими, электромеханическими, электрическими, радиоактивными преобразователями
22. Контроль деталей гладких соединений гладкими калибрами
23. Понятие о точности. Параметры геометрической точности деталей
24. Допуски (отклонения) формы поверхностей деталей. Обозначение допусков формы на чертежах
25. Допуски (отклонения) расположения поверхностей. Обозначение допусков расположения на чертежах
26. Суммарные допуски формы и расположения. Обозначение суммарных допусков формы и расположения на чертежах
27. Зависимые и независимые допуски формы, расположения и координирующих размеров. Обозначение зависимых допусков на чертежах
28. Нормирование отклонений формы и расположения. Уровни относительной геометрической точности деталей
29. Методы и средства измерения отклонений формы и расположения поверхностей деталей
30. Шероховатость поверхностей. Параметры оценки шероховатости
31. Обозначение требований к шероховатости поверхностей на чертежах
32. Построение опорной кривой профиля. Обозначение относительной опорной длины профиля на чертежах
33. Нормирование точности угловых размеров и углов конусов
34. Основные параметры, посадки, способы фиксации, нормирование точности конических соединений и их деталей
35. Методы и средства измерения и контроля углов и конусов

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


36. Классификация шпоночных соединений. Посадки в соединениях с призматическими и сегментными шпонками
37. Нормирование точности деталей шпоночных соединений
38. Способы центрирования, области применения и посадки прямобочных и эвольвентных шлицевых соединений
39. Основные параметры метрических резьб, их обозначение на чертежах
40. Система нормирования точности метрических резьб
41. Резьбы с зазором. Поля допусков, посадки, области применения
42. Резьбы с натягом. Поля допусков, посадки, области применения
43. Переходные резьбы
44. Методы и средства измерения и контроля углов и конусов
45. Классификация зубчатых передач по назначению
46. Система нормирования точности зубчатых колес и передач
47. Методы и средства измерения и контроля зубчатых колес и передач
48. Понятие о метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерений
49. Воспроизведение единиц физических величин
50. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Методы измерений
51. Классификация средств измерения
52. Основные метрологические характеристики средств измерения
53. Нормальные условия выполнения измерений
54. Погрешности измерений и их источники
55. Обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями
56. Методика выбора универсальных средств измерения линейных размеров. Влияние погрешности измерения на результаты разбраковки деталей
57. Метрологическое обеспечение производства. Структура и функции метрологических служб предприятий

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УЛГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1 ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ, НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ ГЛАДКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ДЕТАЛЕЙ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ			
Тема 1.1 Понятия о взаимозаменяемости и точности линейных размеров	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к опросу • Подготовка к тестированию • Подготовка к сдаче экзамена 	0,5	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 1.2 Основные положения Единой системы допусков и посадок (ЕСДП)	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к опросу • Подготовка к тестированию • Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 1.3 Расчет и выбор посадок для гладких соединений деталей	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к опросу • Подготовка к тестированию • Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 1.4 Нормирование точности подшипниковых узлов и их деталей	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 1.5 Методы и средства измерения и контроля линейных размеров: классификация, назначение, метрологические характеристики	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Раздел 2 НОРМИРОВАНИЕ И ИЗМЕРЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ ФОРМЫ, РАСПОЛОЖЕНИЯ И ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ			
Тема 2.1 Отклонения и допуски формы поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 2.2 Отклонения и допуски расположения поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 2.3 Суммарные допуски формы и расположения поверхностей: классификация, сущность, указание на чертежах	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 2.4 Зависимые и независимые допуски формы, расположения и координирующих размеров	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 2.5 Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 2.6 Шероховатость поверхностей: параметры, указание на чертежах	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 2.7 Методы и средства измерения и контроля отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей: общие требования к измерениям, классификация методов и СИ, типовые схемы измерения и контроля	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Раздел 3 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ УГЛОВЫХ РАЗМЕРОВ, КОНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ДЕТАЛЕЙ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ УГЛОВ И КОНУСОВ			
Тема 3.1 Допуски угловых размеров и углов конусов. Общие допуски угловых размеров, указание общих допусков на чертежах	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 3.2 Конические соединения	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 3.3 Методы и средства измерения и контроля углов и конусов: классификация, назначение, метрологические характеристики	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Раздел 4 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ШПОНОЧНЫХ И ШЛИЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ДЕТАЛЕЙ			
Тема 4.1 Нормирование точности шпоночных соединений: классификация шпоночных соединений, посадки в соединениях с призматическими и сегментными шпонками, требования к точности деталей шпоночных соединений	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 4.2 Нормирование точности	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу 	1	тестирование,


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

шлицевых соединений: классификация, способы центрирования, посадки; обозначение на чертежах прямобочных и эвольвентных шлицевых соединений, калибры для контроля шпоночных и шлицевых соединений	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 		устный опрос, экзамен
Раздел 5 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ИХ ДЕТАЛЕЙ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ РЕЗЬБЫ			
Тема 5.1 Метрические резьбы	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 5.2 Методы и средства измерения и контроля деталей резьбовых соединений: классификация, области применения	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Раздел 6 НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС И ПЕРЕДАЧ			
Тема 6.1 Классификация зубчатых передач по назначению	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 6.2 Система нормирования точности цилиндрических зубчатых колес и передач: степени точности норм кинематической точности, плавности работы, контакта зубьев в передаче, виды сопряжений и допусков бокового зазора в передаче, выбор степеней точности, обозначение точности зубчатых колес и передач	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 6.3 Показатели точности зубчатых колес и передач: система обозначения, сущность, комплексы контролируемых параметров	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 6.4 Методы и средства измерения и контроля зубчатых колес и передач: классификация области применения	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	1	тестирование, устный опрос, экзамен
Раздел 7 МЕТРОЛОГИЯ			
Тема 7.1 Теоретические основы метрологии	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	0,5	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 7.2 Измерения	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	0,5	тестирование, устный опрос, экзамен
Тема 7.3 Метрологическое обеспечение (МО): основные понятия и основы МО; структура и функции метрологических служб; правовые основы обеспечения единства измерений; применение юридических санкций за нарушение метрологических правил и норм	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка к опросу Подготовка к тестированию Подготовка к сдаче экзамена 	0,5	тестирование, устный опрос, экзамен

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1. Метрология и технические измерения : учеб. пособие / А. Н. Евсеев, А. А. Полосина ; под общ. ред. Ю. В. Полянского. – Ульяновск : УлГУ, 2013. – 106 с. Режим доступа: <ftp://10.2.96.134/Text/Evseev2.pdf>

дополнительная:

2. Шамарин, Ю.А. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость. Руководящие материалы к выполнению курсовой и расчетно-графической работы : учебное пособие / Ю.А. Шамарин. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 116 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104725> (дата обращения: 08.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Муслина, Г.Р. Нормирование точности и технические измерения: учебное пособие по курсовой работе / Г.Р. Муслина, Ю.М. Правиков; под общ. ред. проф., д.т.н. Л. В. Худобина. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 234 с.

4. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов / Ю.В. Димов [и др.]. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 463 с.

5. Правиков Ю.М. Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие / Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина. М.: КНОРУС, 2009. 240 с.

6. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. М.: Высшая школа, 2007. 791 с.

учебно-методическая:

1. Метрология и технические измерения : учеб. пособие / А. Н. Евсеев, А. А. Полосина ; под общ. ред. Ю. В. Полянского. – Ульяновск : УлГУ, 2013. – 106 с. Режим доступа: <ftp://10.2.96.134/Text/Evseev2.pdf>.

2. Евстигнеев А.Д. Нормирование точности и технические измерения : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов, обучающихся по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства и направлению 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы / А. Д. Евстигнеев; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 471 КБ). - Текст : электронный. URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7709>

Согласовано:

Вед. специалист ООП НБ УлГУ Чамеева А.Ф. _____ *д.ч*


б) Программное обеспечение:

- ОС Альт Рабочая станция 8;
- МойОфис Стандартный;
- система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D;
- просмотрщик Acrobat Reader;
- просмотрщик WinDjView.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

<http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». – Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон.дан. - Москва :КонсультантПлюс, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»: электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL:<https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование: федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.


6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

- Программное обеспечение:
 1. ОС Microsoft Windows
 2. Microsoft OfficeStd 2016 RUS
 3. «МойОфис Стандартный»

Согласовано:

Инженер ведущий /
 Щуренко Ю.В. /
  /

Должность сотрудника УИТТ
ФИО
подпись
дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, проектором / интерактивной доской / телевизором, компьютерами по одному на каждого студента. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



(подпись)

доцент

(должность)

А.Д. Евстигнеев

(ФИО)