

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Алтынова Надежда Витальевна
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 22.05.2026 16:22:53
Уникальный программный ключ:
462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Технического сервиса

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

20.02.2026 г.

Б1.В.07

Основные нормы взаимозаменяемости

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация Автомобили и тракторы

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 96

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
В том числе инт.	26	26	26	26
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

доц., Доброхотов Юрий Николаевич

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Основные нормы взаимозаменяемости" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935).
2. Учебный план: Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 20.02.2026 г., протокол № 09.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Гаврилов В.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Алатырев А.С.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	выработка у будущих специалистов знаний и практических навыков в области нормирования параметров точности автомобилей и тракторов при производстве, эксплуатации и ремонте.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	Осознает поставленную задачу, осуществляет поиск аутентичной и полной информации для ее решения из различных источников, в том числе официальных и неофициальных, документированных и не документированных
УК-1.2	Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их
УК-1.3	Применяет системный подход для решения поставленной задачи, выявляя ее компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы реализации поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ПК-4.	Способен обеспечить выполнение гарантийных обязательств организации-изготовителя АТС
ПК-4.2	Умеет контролировать качество предоставления услуг по ТО и ремонту АТС и его компонентов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные термины, понятия, определения и принципы построения системы допусков и посадок;
3.1.2	- виды допусков формы и расположения поверхностей, правила указания на чертежах;
3.1.3	- нормируемые параметры шероховатости, правила их выбора и указания на чертежах;
3.1.4	- основные определения, принцип построения размерных цепей и методы расчета допусков;
3.1.5	- принципы назначения посадок в типовых соединениях.
3.2	Уметь:
3.2.1	- практически нормировать точность параметров изделий;
3.2.2	- осуществлять точностные расчеты;
3.2.3	- обозначать нормы точности на рабочих и сборочных чертежах.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	- решения поставленной задачи, выявляя ее компоненты и связи;
3.3.2	- рассматривать варианты и алгоритмы реализации поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки;
3.3.3	- контроля качество предоставления услуг по ТО и ремонту АТС и его компонентов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Основы нормирования параметров точности							
Допуски и посадки системы ИСО. Точность формы и расположения поверхностей. Шероховатость и волнистость поверхности. Размерные цепи. Методы расчета размерных цепей. /Лек/	6	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	4	0	Проблемная лекция

Допуски и посадки системы ИСО. Точность формы и расположения поверхностей. Шероховатость и волнистость поверхности. Размерные цепи. Методы расчета размерных цепей. /Пр/	6	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	8	0	круглый стол
Допуски и посадки системы ИСО. Точность формы и расположения поверхностей. Шероховатость и волнистость поверхности. Размерные цепи. Методы расчета размерных цепей. /Ср/	6	48	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	0	самостоятельная работа
Раздел 2. Взаимозаменяемость типовых изделий машиностроения							
Допуски и посадки подшипников качения. Допуски и посадки шпоночных соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений. Взаимозаменяемость гладких конических соединений. /Лек/	6	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	4	0	проблемная лекция
Допуски и посадки подшипников качения. Допуски и посадки шпоночных соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений. Взаимозаменяемость гладких конических соединений. /Пр/	6	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	10	0	круглый стол
Допуски и посадки подшипников качения. Допуски и посадки шпоночных соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений. Взаимозаменяемость гладких конических соединений. /Ср/	6	48	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	0	Самостоятельная работа
Раздел 3. Контроль							
/ЗачётСОц/	6	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	0	0	Тестирование

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Взаимозаменяемость и ее виды.
2. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений: основные термины и определения.
3. Единая система допусков и посадок. Основные принципы построения ЕСДП.
4. Единая система допусков и посадок: системы посадок, расположение поля допуска основной детали.
5. Единая система допусков и посадок: единица допуска, интервалы размеров.
6. Единая система допусков и посадок: ряды допусков (кавалитеты), ряды основных отклонений.
7. Обозначение предельных отклонений и посадок на чертежах.
8. Методы выбора посадок.
9. Расчет и выбор посадок с зазором.
10. Расчет и выбор посадок с натягом.
11. Применение переходных посадок.
12. Допуски формы и расположения поверхностей. Основные понятия и определения.
13. Виды отклонений формы: от прямолинейности; от плоскостности для плоских поверхностей; от цилиндричности.
14. Виды отклонений формы: от круглости; от профиля продольного сечения для цилиндрических поверхностей.
15. Виды отклонений расположения поверхностей: от параллельности; от перпендикулярности; наклона;
16. Виды отклонений расположения поверхностей: от соосности; от симметричности; позиционное; от пересечения осей.
17. Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей.
18. Обозначение допусков формы и расположения поверхностей на чертежах.

19. Шероховатость поверхности. Основные понятия и определения.
20. Шероховатость поверхности: высотные параметры.
21. Шероховатость поверхности: шаговые параметры и параметры формы.
22. Обозначение шероховатости поверхности в технической документации.
23. Основные параметры волнистости: средняя и наибольшая высота волнистости, средний шаг волнистости.
24. Размерные цепи. Основные понятия и определения.
25. Расчет размерных цепей. Прямая и обратная задача при расчете размерных цепей.
26. Основные уравнения размерных цепей.
26. Методы полной взаимозаменяемости при решении размерных цепей.
27. Вероятностный метод расчета размерных цепей.
28. Метод групповой взаимозаменяемости.
29. Методы регулирования и пригонки.
30. Угловые размеры и их стандартизация.
31. Основные параметры призматических деталей и конусов.
32. Виды допусков угловых размеров.
33. Посадки конических соединений.
34. Обозначение допусков конусов и посадок конических соединений на чертежах.
35. Точность подшипников качения, классы точности.
36. Система допусков и посадок подшипников качения.
37. Виды нагружения колец подшипников (циркуляционный, местный, колебательный).
38. Методика расчета и выбора посадок колец подшипников качения.
39. Обозначение посадок подшипников качения на чертежах.
40. Основные элементы шпоночных соединений. Допуски на элементы шпоночных соединений.
41. Виды посадок шпонок: (свободный, нормальный и плотный).
42. Обозначение предельных отклонений и посадок шпоночных соединений.
43. Назначение, виды и основные параметры шлицевых соединений.
44. Допуски элементов прямобочных шлицевых соединений. Виды центрирования шлицевых соединений.
45. Обозначение посадок прямобочных шлицевых соединений на чертежах.
46. Допуски и посадки шлицевых эвольвентных соединений.
47. Обозначение шлицевых эвольвентных соединений на чертежах.
48. Система допусков и посадок цилиндрических зубчатых колес и передач.
49. Показатели точности зубчатые колес и передач.
50. Обозначение точности зубчатых колес и передач.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Не предусмотрено по учебному плану

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено по учебному плану

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Тематика рефератов:

1. Общие принципы выбора посадок.
2. Расчет и выбор посадок с зазором.
3. Расчет и выбор посадок с натягом.
4. Применение переходных посадок.
5. Система предпочтительных чисел и параметрические ряды.
6. Методы и средства контроля резьб.
7. Показатели кинематической точности зубчатых передач.
8. Показатели плавности работы зубчатых передач.
9. Показатели полноты контакта зубьев зубчатых передач.
10. Виды сопряжений в зубчатых передачах.
11. Допуски зубчатых конических передач.
12. Допуски червячных зубчатых передач.
13. Методы и средства контроля зубчатых колес и передач.
14. Допуски и посадки шлицевых эвольвентных передач.
15. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения по-верхностей.
16. Методы и средства контроля шероховатости поверхности.
17. Методы и средства контроля деталей шпоночных и шлицевых со-единений.
18. Расчет размерных цепей теоретико-вероятностным методом.
19. Допуски и посадки конических соединений.
20. Инструментальные конусы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Волошина Н. А., Филипович О. В., Балакина Н. А., Невар Г. В.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Практикум: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электрон ный ресурс
Л1.2	Волошина Н. А., Филипович О. В., Балакина Н. А., Невар Г. В.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Практикум: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электрон ный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Никифоров А. Д.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие для машиностроительных специальностей вузов	М.: Высшая школа, 2002	46
Л2.2	Чижикова Т. В.	Стандартизация, сертификация и метрология. Основы взаимозаменяемости: учебное пособие для вузов	М.: КолосС, 2003	7
Л2.3	Леонов О. А., Вергазова Ю. Г.	Взаимозаменяемость: учебник	СПб.: Лань, 2018	Электрон ный ресурс

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ВЗАИМОЗАМЕЛЯЕМОСТЬ
Э2	Взаимозаменяемость и нормирование точности

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MozillaFirefox
6.3.1.2	MozillaThunderbird
6.3.1.3	7-Zip
6.3.1.4	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.1.5	Электронный периодический справочник «Система Гарант»
6.3.1.6	OfficeStandard 2010
6.3.1.7	SuperNovaReaderMagnifier

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
123	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)
1-107	Лек	Учебная аудитория	Доска классная, столы ученические (32 шт.), стулья (64 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, ноутбук Acer, проектор Acer) и учебно-наглядные пособия
1-209	Пр	Учебная аудитория	Доска классная, столы ученические (16 шт.), стулья (32 шт.), демонстрационное оборудование (интерактивная доска SMART, проектор Toshiba, ноутбук HP Compaq 6735 ES), микроскоп металлографический МИМ-7 (3 шт.), микроскоп металлографический ММУ-3 (2 шт.), твердомер ТШ-2 (2 шт.), твердомер ТШ-2М (2 шт.), твердомер ТК-2М (3 шт.), печь тигельная ПТ-1000 (1 шт.), верстак двухтумбовый (2 шт.), гальванометры

1-212	Пр	Учебная аудитория	Доска классная, столы ученические (13 шт.), стулья (26 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, копирующее устройство Virtual Ink Mimio Professional, проектор Acer, ноутбук Acer), кодоскоп ОНР-1900 (1 шт.), экран переносной (1 шт.), демонстрационный комплекс группового пользования «ТКМ» (1 шт.), плита поверочная 600x450 (1 шт.), стол металлический ОТК (6 шт.), верстак однотумбовый (5 шт.), верстак двухтумбовый (2 шт.), тумба инструментальная (2 шт.), агрегаты станков (9 шт.), профилограф «Калибр» (1 шт.), микроскоп МИС (1 шт.), стенд-планшет (7 шт.)
1-217	Пр	Учебная аудитория	Доска классная, столы ученические (13 шт.), стулья (26 шт.), оптиметр вертикальный ОВО (21 шт.), оптиметр горизонтальный ИКГ (2 шт.), микроскоп МИП-2 (1 шт.), плита поверочная 400x400 (1 шт.), стол ОТК (1 шт.), верстак однотумбовый (1 шт.), микроскоп МЛ (1 шт.), стойка ИКВ с микатором (2 шт.), микроскоп ММИ-2 (1 шт.), наборы ППКМО (11 шт.), набор угловых мер МУ-1 (1 шт.), набор калибров для контроля валов (1 комп.), набор калибров для контроля отверстий (1 комп.), стойка магнитно-измерительная (1 шт.), линейка синусная (1 шт.), нутромеры НИ-100-160 (2 комп.), штангенциркуль ЖК (2 шт.), микрометр ЖК (2 шт.), скоба СР, микрометр МК, микрометр МР, штангенциркуль ШЦ, штангенрейсмас ШР, штангенглубиномер ШГ (5 комп.), образцы шероховатостей (набор № 3) (1 комп.), образцы для измерений (3 комп.), угломер Кушникова (2 шт.), угломер Семенова (2 шт.), глубиномер микрометрический ГМ (2 шт.)
1-502	Лек	Учебная аудитория	Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (25 шт.), настенные плакаты и стенды (9 шт.)
1-204	СР	Помещение для самостоятельной работы	Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (4 шт.).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения дисциплины предусматривает проведение лекционных и практических занятий, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, осуществление текущего и промежуточного контроля. Используя лекционный материал, рекомендуемую литературу, студент готовится к практическим занятиям, рассматривая их как источник пополнения, углубления и систематизации своих теоретических знаний и практических навыков.

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и систематизированном виде излагаются основы дисциплины, приводятся основные определения и понятия, раскрываются основные положения дисциплины. Работа над записями лекции завершается дома. На свежую голову (пока лекция еще в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять.
2. Посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. В процессе занятий преподаватель поясняет теоретические положения работы, организует ее выполнение, прививает навыки выполнения той или иной технологической операции, поясняя тонкости ее выполнения, выявляет характерные ошибки и комментирует их последствия, помогает формировать выводы по проделанной работе и принимает отчеты по проделанной работе. Обучающиеся, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются или направляются на отработку неувоенного материала. При необходимости для них организуются дополнительные консультации.
3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, рекомендованной литературы, подготовку и написание рефератов. Задания на самостоятельную работу выдаются преподавателем.
4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____