Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ Ю.В. Казанцева

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.28 «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Направленность (профиль, специализация): **Проектирование колесных и гусеничных машин**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	О.В. Хахина
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Курсов

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-3	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности
		ОПК-3.2	Обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний
ОПК-6	Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	ОПК-6.1	Применяет стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности
		ОПК-6.2	Участвует в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика для инженерных расчетов, Физика в машиностроении
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Технология машиностроения

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180
Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	4	6	164	22

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная
Семестр: 7

Лекционные занятия (6ч.)

1. Взаимозаменяемость. Понятия о размерах, допусках и посадках. {беседа} (1ч.)[4,5,7,9] Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Обеспечение взаимозаменяемости при проектировании, на производстве и при эксплуатации. Определение взаимозаменяемости. Участие в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью. Единые принципы построения системы допусков и посадок. Система допусков и посадок для подшипников качения. Номинальный, действительный и предельные размеры. Предельные отклонения, допуски и посадки. Стандартизация шероховатости поверхности. Стандартизация отклонений формы и расположения поверхностей деталей.

2. Стандартизация точности типовых соединений. Размерные цепи. {беседа} (2ч.)[4,5,7,8,9] Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений. Градация точности. Основные отклонения для образования посадок. Условные обозначения отклонений и посадок. Стандартизация точности резьбовых соединений. Стандартизация точности шпоночных и шлицевых соединений. Стандартизация точности зубчатых передач.

Размерные цепи. Термины и понятия. Порядок составления размерных цепей. Обработка и предоставление экспериментальных данных и результатов испытаний. Методы достижения точности замыкающего звена. Метод расчета размерных цепей на максимум-минимум. Вероятностный метод расчета размерных цепей. Методы компенсации (пригонки и регулирования). Метод групповой взаимозаменяемости. Использование размерного анализа при ремонте машин.

3. Основы метрологии и технические измерения. Виды измерений. Методы измерений. Средства измерений. {беседа} (1ч.)[4,6,7,8,9] Общие понятия. Технические измерения и метрология. В сфере своей профессиональной деятельности проведение измерения и наблюдения. Классификация видом и методов измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики СИ. Классификация погрешностей СИ. Классы точности средства измерений. Выбор средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений

4. Погрешности измерений и обработка результатов измерений {беседа} (1ч.)[4,5,6,7,8] Систематические погрешности. Случайные погрешности. Грубые погрешности (промахи). Точечная и интервальная оценка истинных значений измеряемой величины. В сфере своей профессиональной деятельности проведение измерения и наблюдения, обработка и предоставление экспериментальных данных и результатов испытаний. Проверка распределения случайных величин на соответствие нормальному закону. Неисключенная систематическая погрешность. Однократные прямые измерения. Многократные прямые измерения. Косвенные измерения.

5. Основные положения систем стандартизации и сертификации {беседа} (1ч.)[4,5,7,8] Участие в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью. Стандартизация. Возникновение и развитие стандартизации. Категории и виды стандартов. Сертификация продукции. Международная стандартизация. Единицы физических величин. Международная система единиц физических величин. Эталоны. Шкалы измерений.

Практические занятия (6ч.)

1. Виды стандартов. Применение стандартов, норм и правил в профессиональной деятельности. {работа в малых группах} (2ч.)[6,7]

2. Единая система допусков и посадок. Применение стандартов, норм и правил в профессиональной деятельности {работа в малых группах} (2ч.)[4,5,6,7]

3. Размерные цепи. Участие в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. {работа в малых группах} (2ч.)[6,7]

Лабораторные работы (4ч.)

1. Выбор универсальных средств измерений. Проведение измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности {работа в малых группах} (2ч.)[2]

2. Статистические методы обработки результатов прямых многократных измерений. Оценка случайных погрешностей. Обработка и представление экспериментальных данных и результаты испытаний {работа в малых группах} (2ч.)[3]

Самостоятельная работа (164ч.)

1. Проработка теоретического материала(6ч.)[4,5,7,8]

2. Подготовка к лабораторным и практическим работам {работа в малых группах} (10ч.)[2,3,6,7]

3. Выполнение индивидуального домашнего задания {творческое задание} (8ч.)[1,7]

4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(131ч.)[4,5,7,8,9]

5. Подготовка к экзамену(9ч.)[4,5,7,8,9]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Артеменко, Е.М. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов для студентов всех форм обучения по направлению подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы»/ Е.М. Артеменко; Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск: РИИ, 2021 - 10 с. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Artemenko_E.M._Vzaimozamenyaemost'__standartizatsiya(samost.rab.)_2021.pdf (дата обращения 22.05.2024)

2. Хахина О.В. Выбор универсальных средств измерений: учебное пособие до дисциплинам «Метрология, стандартизация и сертификация», «Нормирование точности», «Допуски и посадки», «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» для студентов всех форм обучения, обучающихся по основным профессиональным образовательным программам УГСН 15.00.00 и 23.00.00/О.В. Хахина; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2016 – 67 с. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Khakhina_O.V._Vybor_universal'nykh_sredstv_izmereniya_(UP)_2016.pdf (дата обращения 22.05.2024)

3. Хахина О.В. Обработка результатов прямых многократных измерений: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов всех форм обучения/РИИ. – Рубцовск, 2011. – 27 с.(15 экз)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Верещагина, А. С. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие / А. С. Верещагина, С. И. Василевская. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 359 с. — ISBN 978-5-7782-3855-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99352.html (дата обращения: 15.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Выбор показателей точности для типовых соединений в машиностроении : учебное пособие / В. П. Меринов, Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Е. С. Кириллов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 123 с. — ISBN 978-5-4487-0352-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79754.html (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

6. Варепо, Л. Г. Технические измерения и контроль геометрических параметров деталей : учебное пособие / Л. Г. Варепо, В. В. Пшеничникова, Д. Б. Мартемьянов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-4497-1939-3, 978-5-8149-2565-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/129002.html (дата обращения: 20.05.2024). — Режим

доступа: для авторизир. пользователей

7. Кравченко, Е. Г. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие / Е. Г. Кравченко, В. Ю. Верещагин. — Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2020. — 173 с. — ISBN 978-5-7765-1434-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102092.html (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Спиридонова, А. С. Метрология и стандартизация : учебно-методическое пособие / А. С. Спиридонова, Е. В. Кузьминская. — Томск : Томский политехнический университет, 2022. — 79 с. — ISBN 978-5-4387-1068-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/134328.html (дата обращения: 20.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии http://www.gost.ru/

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».