

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.24 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.01
Технология транспортных процессов**

Направленность (профиль, специализация): **Организация и безопасность движения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.Ю. Русаков
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиПМ»	В.И. Поддубный
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Н. Токарев

г. Барнаул

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.	Инженерная и компьютерная графика, Математика, Теоретическая механика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Детали машин и основы конструирования, Экспертиза дорожно-транспортных происшествий

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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	0	76	43

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

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Теоретические основы метрологии, понятия о средствах, объектах и источниках погрешностей измерений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8,9]** Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Международная система единиц SI. Виды и методы измерений. Получение измерительной информации в процессе измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности. (ОПК-3.1)
- 2. Общие сведения о средствах измерения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8,9]** Основные понятия, связанные со средствами измерений, объектами измерения и источниками погрешностей измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классификация средств измерений. Закономерности формирования результата измерения. Обработка и представление данных измерительного эксперимента и результатов испытаний. Обработка результатов однократных и многократных испытаний (измерений). (ОПК-3.2)
- 3. Метрологическое обеспечение единства измерений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8,9]** Эталоны и их признаки. Государственная поверочная система. Нормативные (правовые) основы метрологического обеспечения единства измерений. Применение стандартов, норм и правил обеспечения единства измерений в профессиональной деятельности. Технические основы метрологического обеспечения единства измерений. (ОПК-6.1)
- 4. Основы стандартизации в Российской Федерации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[6,7,8,9]** Правовые основы стандартизации. Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации». Основные цели, задачи и принципы стандартизации. Основные положения закона «О стандартизации». Технические регламенты. Виды нормативных документов. Применение стандартов, норм и правил по стандартизации в профессиональной деятельности. Международная и межгосударственная стандартизация. (ОПК-6.1)
- 5. Основы сертификации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8,9]** Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Оценка соответствия продукции и услуг, защита потребителя. Измерения и наблюдения в сфере сертификации продукции и услуг при осуществлении профессиональной деятельности. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. (ОПК-3.1)
- 6. Сертификация в Российской Федерации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8,9]** Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Этапы сертификации.

Правила и порядок проведения сертификации. Основные положения закона «О техническом регулировании». Нормы и правила сертификации, используемые в профессиональной деятельности. (ОПК-6.1)

7. Основы взаимозаменяемости {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8,9] Основные понятия и определения. Сопряжения и посадки в технической документации связанной с профессиональной деятельностью. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Предельные отклонения. Предельные размеры. Виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки. Принципы построения ЕСДП. (ОПК-6.2)

8. Шероховатость поверхности, отклонения формы и взаимного расположения поверхностей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,8,9] Параметры оценки шероховатости поверхности. Нормирование шероховатости. Обозначение шероховатости поверхности в технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. Допуски формы и расположения поверхностей. Нормирование отклонений геометрической формы и расположения поверхностей. (ОПК-6.2)

Лабораторные работы (16ч.)

1. Величины, меры и шкалы. Международная система единиц SI. Методы и средства линейных измерений. {работа в малых группах} (4ч.)[1] Знакомство с величинами, мерами, системой СИ, методикой определения погрешностей при однократных измерениях. Приобретение навыков в обращении с измерительными приборами. Проведение измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности. (ОПК-3.1)

2. Виды и методы измерений величин. Погрешности измерений. Обработка результатов однократных и многократных измерений. {работа в малых группах} (4ч.)[2] Знакомство с методикой обработки многократных измерений величины, с эксплуатационными и технологическими характеристиками микрометрического инструмента. Приобретение навыков работы с измерительными приборами. Обработка и представление экспериментальных данных и результатов испытаний. (ОПК-3.2)

3. Основы сертификации продукции на примере деталей транспортных машин. Измерение и оценка соответствия цилиндрических зубчатых колес требованиям ГОСТ 1643-81. {работа в малых группах} (4ч.)[3] Закрепление, углубление и расширение знаний студентов, овладение практическими приемами измерения, приобретение умений и навыков использования технических средств измерения зубчатых колес, овладение принципами сертификации зубчатых колес. Применение стандартов, норм и правил в профессиональной деятельности. (ОПК-6.1)

4. Определение параметров цилиндрических сопряжений. {работа в малых группах} (4ч.)[4] Овладение практическими приемами измерений, развитие профессиональных навыков, овладение методами экспериментальных исследований и обработки результатов, приобретение умений и навыков выбора и

использования технических средств, способных сертифицировать изделие. Участие в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. (ОПК-6.2)

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Проработка теоретического материала(16ч.)[5,6,7,8,9,10,11]** По материалам лекции с использованием основной и дополнительной литературы
- 2. Подготовка к текущим контрольным опросам(16ч.)[5,6,7,8,9,10,11]** По материалам изученных тем в лекциях, основной и дополнительной литературе
- 3. Подготовка к лабораторным работам(16ч.)[1,2,3,4]** Подготовка к лабораторным работам, включая оформление отчетов и решение задач, выданных преподавателем
- 4. Написание реферата(8ч.)[5,6,7,8,9,10,11]** Тема выдается преподавателем
- 5. Подготовка к зачету(20ч.)[5,6,7,8,9,10,11]** По лекциям, основной и дополнительной литературе

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Звездаков В.П. Величины, меры и шкалы. Международная система SI. Методы и средства линейных измерений: Методические указания к лабораторной работе №1 курса «Метрология, стандартизация и сертификация»/ В.П. Звездаков; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. - 65 с.: ил. 5 экз.

2. Звездаков В.П. Виды и методы измерений физических величин. Погрешности измерений и их классификация. Обработка результатов прямых и косвенных многократных измерений : методические указания к лабораторной работе № 2 по курсу "Метрология, стандартизация и сертификация" / В. П. Звездаков ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Издательство АлтГТУ, 2013. - 49 с. - 5 экз.

3. Звездаков В.П. Основы сертификации продукции. Измерение и оценка соответствия цилиндрических зубчатых колес требованиям ГОСТ 1643-81: методические указания к лабораторной работе №3 по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация»./В.П. Звездаков; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. - 68 с. 5 экз.

4. Собачкин В.В. Определение параметров цилиндрических сопряжений: Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплинам «Метрология, стандартизация и сертификация» и «Взаимозаменяемость»,

стандартизация и технические измерения» /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2018. – 31 с. http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Sobachkin_Opcs.pdf

5. Ковалев И.М., Собачкин В.В., Баранов А.В., Гвоздев А.М., Русаков В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация. [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Baranov_MetrStandSert_up.PDF

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

6. Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 672 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557>

7. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79771.html>

6.2. Дополнительная литература

8. Ковалев И.М., Собачкин В.В., Баранов А.В., Гвоздев А.М., Русаков В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация. [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Baranov_MetrStandSert_up.PDF

9. Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учебник / Ю.П. Зубков, Ю.Н. Берновский, А.Г. Зекунов и др. ; ред. В.М. Мишин. – Москва : Юнити, 2015. – 447 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117687>

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

10. <http://www.iprbookshop.ru/> ЭБС IPRbooks

11. <http://biblioclub.ru/> ЭБС "Университетская библиотека online"

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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	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 изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
3	Росстандарт (http://www.standard.gost.ru/wps/portal/)
4	Справочник метролога (https://info.metrologu.ru/)

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».