

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ  
Кустов

С.Л.

## **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

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал    | доцент  | В.Ю. Русаков        |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ТиПМ»                            | В.И. Поддубный      |
|               | руководитель направленности (профиля) программы | С.Н. Павлов         |

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

**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 лабораторным работам(16ч.)[1,2,3,4] Подготовка к лабораторным работам, включая оформление отчетов и решение задач, выданных преподавателем**
- 3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(10ч.)[5,6,7,8,9,10,11] По материалам основной и дополнительной литературы**
- 4. Написание реферата(8ч.)[5,6,7,8,9,10,11] Тема выдается преподавателем**
- 5. Подготовка к зачету(26ч.)[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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Звездаков В.П. Величины, меры и шкалы. Международная система СИ. 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. Погрешности измерений и их классификация. Обработка результатов измерений [Текст] : 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 : Изд-во АлтГТУ, 2017. - 76 с. : ил. - 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](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](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. Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учебник / А. В. Архипов, Ю. Н. Берновский, А. Г. Зекунов [и др.] ; под ред. В. М. Мишина. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 448 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684710>

9. Голуб, О. В. Стандартизация, метрология и сертификация : учебное пособие : [16+] / О. В. Голуб, И. В. Сурков, В. М. Позняковский. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2009. – 335 с. : табл., схем. – (Университетская серия). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57452>

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.

#### **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.

| <b>№пп</b> | <b>Используемое программное обеспечение</b> |
|------------|---|
| 1          | LibreOffice                                 |
| 2          | Windows                                     |
| 3          | Антивирус Kaspersky                         |

| <b>№пп</b> | <b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>   |
|------------|--|
| 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 изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> ) |
| 2          | Росстандарт ( <a href="http://www.standard.gost.ru/wps/portal/">http://www.standard.gost.ru/wps/portal/</a> )  |
| 3          | Справочник метролога ( <a href="https://info.metrologu.ru/">https://info.metrologu.ru/</a> )   |

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

|  |
|--|
| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b> |
| 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».