

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 25.04.2024 11:46:13  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d0

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт промышленных технологий и инжиниринга

Кафедра «Станки и инструменты»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель СПН

Н.С. Захаров

« 31 » 08 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация

направление 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы

программа прикладного бакалавриата

профиль Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

квалификация бакалавр

форма обучения заочная

курс 3

семестр 5

Аудиторные занятия 12 часов, в т.ч.:

Лекции – 4

Практические занятия – -

Лабораторные занятия – 8

Самостоятельная работа – 96

Курсовая работа – -

Контрольная работа – -

Зачёт – -

Экзамен – 5

Общая трудоемкость 108 часов/3 зач.ед

Тюмень 2015

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (НТК), утвержденного приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 N 162 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.03.2015 N 36535). Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Станки и инструменты».

Протокол № 1

«31» августа 2015 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТТС \_\_\_\_\_ Ш.М. Мерданов

«31» августа 2015 г.

Рабочую программу разработал:

Черновский М.О.

Черн

## Дополнения и изменения к рабочей учебной программе

на 2016/ 2017 учебный год

В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Дополнений и изменений нет

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТТС. Протокол от «30» августа 2016г. № 1

Заведующий кафедрой ТТС  Ш.М. Мерданов

«30» августа 2016г.

**Дополнения и изменения**  
**К рабочей учебной программе по дисциплине**

На 2017/2018 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические  
комплексы

1. Подраздел «Базы данных информационно-справочные и поисковые системы» дополнить: без изменений.
2. Раздел «Материально-техническое обеспечение дисциплины» без изменений

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол от «31» августа 2017г. №1

Заведующий кафедрой ТТС \_\_\_\_\_



Ш.М. Мерданов

**Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине**

На 2018/2019 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические  
комплексы

1. На титульном листе название «Министерство образования и науки Российской Федерации» заменить на «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и  
одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол от «31» августа 2018г. №1

Заведующий кафедрой ТТС \_\_\_\_\_



Ш.М. Мерданов

**Дополнения и изменения**  
**К рабочей учебной программе по дисциплине**

На 2019/2020 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические  
комплексы

1. На титульном листе председатель СПН заменить на председатель КСН

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и  
одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол от «30» августа 2019г. №1

Заведующий кафедрой ТТС \_\_\_\_\_



Ш.М. Мерданов

**Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе**

На 2020/2021 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

профиль: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

1. Дополнений и изменений нет.

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол от «31» августа 2020 г. №1

Заведующий кафедрой ТТС



Ш.М. Мерданов

## **1. Цели и задачи дисциплины**

### **1.1. Цель дисциплины**

Дисциплина «Метрология стандартизация и сертификация» относится к профессиональному циклу и имеет своей целью: ознакомить студентов с основами метрологии, основными методами и средствами измерения параметров физических величин, обеспечения их единства, основами стандартизации и сертификации продукции и услуг; раскрыть современные методики проведения прикладных исследований по совершенствованию средств механизации и автоматизации ПТСДМ; научить организовывать теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей; научить владеть инструментарием и программными средствами для поиска и проверки новых идей совершенствования средств механизации; научить навыкам разработки конструкторско-технической документации по подъёмно-транспортным, строительным и дорожным машинам и технологического оборудования, разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания по ПТСДМ; научить навыкам разработки, оформления, утверждения и т.п. новых регламентирующих документов; научить владеть составом и методикой стандартных испытаний средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ; методикой проведения, анализа и принятия решений по результатам испытаний; выполнять расчеты технико-экономических показателей при производстве новых или модернизируемых образцов средств механизации; проводить и организовывать испытания наземных транспортно - технологических средств в условиях эксплуатации.

### **1.2. Задачи дисциплины**

При изучении дисциплины ставятся задачи: получения студентами знаний по основам проведения метрологических измерений; использования различных типов нормативных документов и правильному применению полученных знаний на практике; получения навыков работы в коллективе исполнителей, взаимодействия с руководителями; навыков пропаганды научных достижений; восприятию, обобщению и анализу информации; работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами; систематизировать и обобщить полученные научные результаты; работать с современными средствами оргтехники; реализовать результаты анализа в профессиональной деятельности; успешно реализовать проект при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств; применять прикладные программы для расчета систем транспортно-технологических средств и оборудования; найти, использовать и разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания по существующим и разрабатываемым вариантам транспортно-технологических средств; сравнивать варианты технических решений по критериям надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности; разрабатывать технологическую документацию; руководить процессом контроля производства и эксплуатации машин; проводить и организовывать испытания наземных транспортно - технологических средств проводить и организовывать процессы изготовления продукции машиностроения; организовывать технический контроль согласно принятым в отрасли регламентам разрабатывать планы на отдельные виды работ, находить организационно-управленческие решения

## **2. Место данной дисциплины в учебном процессе**

Данная дисциплина относится к базовой части Блока 1. При изучении дисциплины необходимы знания следующих разделов ряда дисциплин:

- математика - теория вероятности и математическая статистика;
- физика - линейные измерения тела;

Данная дисциплина является базой для следующих дисциплин:



- Основы природообустройства и защиты окружающей среды
- Производственные практики
- Дипломное проектирование

### 3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-7	- обладает способностью к самоорганизации и самообразованию	знать: морально-этические нормы; основы психологии личности уметь: развивать свои способности к самосовершенствованию; использовать все доступные образовательные ресурсы для повышения своей квалификации владеть: методами развития личности; навыками постоянного стремления к повышению своей квалификации
ОПК-1	- обладает способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	знать: основные термины и определения методики научных исследований уметь: использовать современные методики формулировки цели и задач исследований; использовать основы критериального анализа владеть: навыками формулировки цели и задач исследований; проведения критериальной оценки и факторного анализа
ОПК-2	- обладает способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	знать: основы теории познания, современные методики проведения исследований и методы оценки эффективности их результатов; правила оформления результатов исследований уметь: применять методы моделирования для проведения исследований владеть: навыками проведения исследований в составе коллектива; оформления результатов исследовательской деятельности
ПК-7	- обладает способностью участвовать в разработке методов поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	знать: основные методики проведения поверки средств измерений уметь: производить отбор стандартных методик поверки мерительного инструмента по заданным параметрам владеть: навыками практической работы по разработке методик поверки средств измерений
ПК-10	- обладает способностью участвовать в осуществлении поверки основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	знать: классификацию основных параметров технических изделий; классы точности; устройство средств измерения и основы их эксплуатации; методики проведения измерений уметь: производить настройку и поверку мерительного инструмента владеть: навыками практической работы со средствами измерения

## Разделы дисциплины в дидактических единицах

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины в дидактических единицах
1	Физические величины, методы и средства их измерений	1. Физические величины и шкалы измерений 2. Международная система единиц Si 3. Виды и методы измерений 4. Общие сведения о средствах измерений
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	5. Погрешности измерений их классификация 6. Обработка результатов однократных измерений 7. Обработка результатов многократных измерений 8. Выбор средств измерений по точности
3	Основы обеспечения единства измерений	9. Организационные основы ОЕИ 10. Научно-методические и правовые основы ОЕИ 11. Технические основы ОЕИ 12. Государственный метрологический контроль и надзор
4	Стандартизация	13. Стандартизация в Российской Федерации 14. Основные принципы и теоретическая база 15. Методы стандартизации 16. Международная стандартизация
5	Сертификация	17. Основные положения в сертификации 18. Системы и схемы сертификации 19. Этапы сертификации 20. Органы по сертификации и их аккредитация
6	Взаимозаменяемость	21. Единая система допусков и посадок (ЕСДП) 22. Допуски формы и расположения поверхностей 23. Шероховатость поверхностей 24. Посадки в типовых соединениях 25. Выбор методов и средств измерений для контроля параметров деталей машин 26. Размерные цепи

### Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)					
		1	2	3	4	5	6
1.	Строительная механика и металлические конструкции	+	+		+		+
2.	Термодинамика и теплопередача	+		+			
3.	Теория и конструкция наземных транспортно-технологических машин	+	+	+			
4.	Эксплуатационные материалы			+	+	+	
5.	Строительные машины	+	+	+	+	+	+
6.	Машины для земляных работ	+	+	+	+	+	+
7.	Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды	+	+	+	+	+	+
8.	Организация технологии работ по природообустройству				+	+	

### Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	СРС, час.	Всего, час.
1.	Физические величины, методы и средства их измерений	1	-	2	24	27
2.	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	1	-	2	24	27
3.	Основы обеспечения единства измерений	1	-	2	24	27
4	Стандартизация	1	-	2	24	27
Итого:		4	-	8	96	108

### 4.Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1-2	Метрология. Теоретические основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.	1	ОК-7,ОПК-1, ОПК-2, ПК-7 ПК-10	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
2	3-4	Основные понятия, связанные с объектами измерения. Средства измерения. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей.	1	ОК-7,ОПК-1, ОПК-2, ПК-7 ПК-10	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
3	5	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений.	1	ОК-7,ОПК-1, ОПК-2, ПК-7 ПК-10	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме
4	6	Стандартизация. Основы стандартизации. Научная база стандартизации Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Правовые основы стандартизации. Закон РФ о защите прав	1	ОК-7,ОПК-1, ОПК-2, ПК-7 ПК-10	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме

		потребителей Международная организация по стандартизации (ИСО). Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.			
		Итого:	4		

### 5.Перечень лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1	1-2	Контроль деталей штангенинструментами	2	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-7 ПК-10	Работа в малых группах, разбор практических ситуаций
2	2	Контроль деталей микрометрическими инструментами	2		
3	8	Контроль деталей рычажными инструментами	2		
4	3-4	Обработка результатов измерения партии деталей, <i>групповая и коллективная учебная деятельность, изучение приемов самостоятельной работы</i>	2		
Итого:			8		

### Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 8

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудо-емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Теоретические основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.	16	Устная защита	ОК-7,ОПК-1, ОПК-2, ПК-7 ПК-10
2	2	Основные понятия, связанные с объектами измерения. Средства измерения. Закономерности формирования результата	16	Устная защита	ОК-7,ОПК-1, ОПК-2, ПК-7 ПК-10

		измерения, понятие погрешности, источники погрешностей.			
3	3	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений.	16	Устная защита	ОК-7,ОПК-1, ОПК-2, ПК-7 ПК-10
4	4	Сертификация. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Схемы и системы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации продукции Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Декларирование соответствия.	16	Устная защита Реферат	ОК-7,ОПК-1, ОПК-2, ПК-7 ПК-10
5		Сертификация. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Схемы и системы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации продукции Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Декларирование соответствия.	16	Устная защита Реферат	ОК-7,ОПК-1, ОПК-2, ПК-7 ПК-10
6		Единая система допусков и посадок. Посадки в типовых соединениях Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей Выбор методов и средств измерений для контроля параметров деталей машин. Размерные цепи.	16	Устная защита, контрольная работа	ОК-7,ОПК-1, ОПК-2, ПК-7 ПК-10
		Итого:	96		

### Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Таблица 9

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
N1=30	N1+N2=60	N1+N2+N3=100	Nm=0-100

Таблица 10

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение, оформление, обработка результатов измерений, защита лабораторной работы №1	10	1-6
2	Тест или коллоквиум по теме « Физические величины и измерения»	20	1-6
<b>ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ1,2)</b>		<b>N1=30</b>	
1	Выполнение, оформление, обработка результатов измерений, защита	10	6-11

	лабораторной работы №2		
2	Тест или коллоквиум по теме «Средства измерения. Метрологические характеристики средств измерения. Нормирование метрологических характеристик»	20	6-11
<b>ИТОГО (за раздел, тему, ДЕЗ)</b>		<b>N2=30</b>	
1	Выполнение, оформление, обработка результатов измерений, защита лабораторной работы №3	10	11-17
2	Тест или коллоквиум по теме «Стандартизация и сертификация»	10	11-17
3	Защита реферата	5	11-17
4	Защита контрольной работы	15	11-17
<b>ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ 4,5,6.)</b>		<b>N3=40</b>	

<b>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</b>		
№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	<a href="http://www.tyuiu.ru/">http://www.tyuiu.ru/</a>
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	<a href="https://educon2.tyuiu.ru/">https://educon2.tyuiu.ru/</a>
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	<a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>
4.	Электронная библиотечная система eLib	<a href="http://elib.tsogu.ru/">http://elib.tsogu.ru/</a>
<b>Материально-техническое обеспечение дисциплины</b>		
Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедийное оборудование (лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus)	1	для проведения лекций
Учебно-наглядные пособия или раздаточный материал по изучаемой дисциплине	1	для проведения лабораторных/практических занятий

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: «Метрология, стандартизация и сертификация»

Кафедра станков и инструментов

Код, направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Форма обучения:

заочная: 3 курс 5 семестр

### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство,	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для академического бакалавриата : Учебник и практикум / А. Г. Сергеев. - 3-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 324 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/CB28A4A1-F60A-4D9F-A573-A28FE43A3506">http://www.biblio-online.ru/book/CB28A4A1-F60A-4D9F-A573-A28FE43A3506</a>	2018	ЭУ	Л, С	ЭР	25	100	БИК	ЭБС Юрайт

### 2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6
Основная	Метрология, стандартизация и сертификация		У	заявка в БИК	2020
Дополнительная	Методические указания		МУ	ресурсы кафедры	2020

Зав. кафедрой  Ш.М. Мерданов

« 30 » « 08 » 2019 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.