

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 10.04.2024 10:06:58
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель
Экспертной комиссии
_____ Р.С. Чуйков

« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Метрология и стандартизация**

специальность: **08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и
техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**

специализация: **Строительство (реконструкция), эксплуатация и
техническое прикрытие автомобильных дорог**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, специализация Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Строительные материалы

Заведующий кафедрой Строительные материалы _____ Г.А. Зимакова

Рабочую программу разработали:

В.А. Солонина, доцент кафедры СМ СТРОИН ТИУ, к.т.н., доцент _____

М.В. Панова, доцент кафедры СМ СТРОИН ТИУ, к.т.н., доцент _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся теоретических знаний в области метрологии и стандартизации, технического регулирования, а также определенных умений и практических навыков по работе с измерительным оборудованием и выполнению требований стандартов в соответствии с ФГОС ВО по специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомить обучающихся с терминологией и основными положениями международных и российских стандартов и других нормативных документов в области метрологии, технического регулирования и стандартизации;

2. Сформировать у обучающихся практические навыки по определению основных метрологических характеристик измерительного оборудования и инструментов, правильному выбору мерительного инструмента, а также поиску и применению законодательной и нормативно-технической документации для решения определенных производственных задач в области промышленного производства.

3. Предоставить обучающимся возможности для приобретения новых знаний и навыков в целях реализации траектории саморазвития.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология и стандартизация» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- 1) основных понятий математики, методов решения задач, методов сбора, анализа и обработки информации;
- 2) элементы теории вероятностей и математической статистики;
- 3) основные физические величины, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- 4) назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

умения:

- 1) самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;
- 2) использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств;
- 3) пользоваться нормативно-технической литературой.

владение:

- 1) базовыми знаниями области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных метрологических измерений;
- 2) навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- 3) навыками использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин школьного курса, а именно алгебры, математического анализа, элементов теории вероятностей, физики, обществознания и служит основой для освоения дисциплин «Строительные материалы для транспортного строительства», «Технология и организация строительства транспортных сооружений», «Проектная деятельность».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Знать (З1): различные методологии анализа и решения поставленной цели; методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.
		Уметь (У1): определять главные звенья поставленной цели; использовать методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.
		Владеть (В1): вариативным мышлением, позволяющим менять стратегию в случае возникающих проблем; навыками формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решение, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З2): методы проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
		Уметь (У2): использовать методы проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
		Владеть (В2): навыками проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
	УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Знать (З3): действующее законодательство и правовые нормы в области обеспечения единства измерений, стандартизации и технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности.
		Уметь (У3): использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений, стандартизации и технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности.
		Владеть (В3): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, стандартизации и технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1. Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Знать (З4): методы эффективного планирования времени.
		Уметь (У4): управлять своим временем, критически соотносить условия, цели и достигнутый результат.
		Владеть (В4): инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, при достижении поставленных целей.
	УК-6.2. Оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Знать (З5): возможности и личные перспективы в избранной профессии.
		Уметь (У5): использовать открывающиеся возможности для саморазвития.
		Владеть (В5): навыками адресного приобретения знаний.
	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Знать (З6): основные источники получения новых знаний в области метрологии и стандартизации.
		Уметь (У6): выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования
		Владеть (В6): технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования.
ОПК-7. Способен разрабатывать проекты и схемы	ОПК-7.6. Контролирует соблюдение технологии строительно-монтажных работ на	Знать (З7): Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки

технологических процессов строительства, реконструкции, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных сооружений, применять технологические процессы и технологическое оборудование, планировать и контролировать технологические процессы строительных и ремонтных работ	объекте транспортного строительства	Уметь (У7): Анализировать содержание нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
		Владеть (В7): Методами выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
	ОПК-7.7. Контролирует результаты технологического процесса строительного производства	Знать (З8): Перечень мероприятий для обеспечения качества продукции
		Уметь (У8): Составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции
	ОПК-7.8. Составляет исполнительно-техническую документацию производства строительно-монтажных работ на объекте транспортного строительства	Владеть (В8): Навыками составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции
		Знать (З9): Содержание документированной процедуры составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
Уметь (У9): Документировать все элементы, требования и положения, принятые для обеспечения качества		
		Владеть (В9): Принципами составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/1	18	18	-	36	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Метрология 1 часть. Общая теория измерений	6	8	-	6	20	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	отчеты по практическим работам №1-4, устный опрос, тест №1
2	2	Метрология 2 часть. Обеспечение единства измерений	6	6	-	8	20	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-7.6. ОПК-7.8.	отчеты по практическим работам №5-7, устный опрос, тест №2
3	3	Техническое регулирование	2	2	-	10	14	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-7.6.	отчет по практической работ №8, устный опрос, тест №3
4	4	Стандартизация	4	2	-	12	18	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-7.7; ОПК-7.8.	отчет по практической работ №9, устный опрос, тест №3
5	Зачет		-	-	-	-	-	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ОПК-7.6.; ОПК-7.7; ОПК-7.8.	перечень вопросов для зачета
Итого:			18	18	-	36	72		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «*Метрология 1 часть. Общая теория измерений*». Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений. Классификация видов и средств измерений. Классификация средств измерений.

Раздел 2. «*Метрология 2 часть. Обеспечение единства измерений*». Правовые основы обеспечения единства измерений. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие косвенного измерения. Алгоритмы обработки косвенных измерений. Классы точности средств измерений. Поверка и калибровка средств измерения. Метрологическое обеспечение. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения.

Раздел 3. «*Техническое регулирование*». Общая характеристика технического регулирования: цели, средства, методы, задачи. Технические регламенты и их применение в профессиональной сфере. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.

Раздел 4. «*Стандартизация*». Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Основы взаимозаменяемости. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Основы метрологии. Физические, величины, шкалы, системы физических величин.
2	1	2	-	-	Виды и методы измерений. Погрешности измерений.
3	1	2	-	-	Обработка результатов измерений
4	2	2	-	-	Основы обеспечения единства измерений. Воспроизведение единиц ФВ. Эталоны.
5	2	2	-	-	Средства измерений и их метрологические характеристики. Классы точности СИ. Поверка и калибровка средств измерений.
6	2	2	-	-	Метрологическое обеспечение. Организационные и нормативно-правовые основы метрологии.
7	3	1	-	-	Цели и принципы технического регулирования. Технические регламенты и их применение в профессиональной сфере.
8	3	1	-	-	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований ТР
9	4	2	-	-	Основы государственной системы стандартизации. Категории и виды стандартов.
10	4	2	-	-	Методы стандартизации. Основы взаимозаменяемости.
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Определение размерности производных физических величин
2	1	2	-	-	Расчёт погрешностей измерений.
3	1	2	-	-	Обработка результатов измерений, содержащих случайные погрешности
4	1	2	-	-	Критерии оценки грубых погрешностей (промахов)
5	2	2	-	-	Принципы выбора средств измерений
6	2	2	-	-	Класс точности средств измерения
7	2	2	-	-	Методы поверки средств измерений. Межповерочные интервалы
8	3	2	-	-	Ознакомление со структурой и содержанием стандартов разных видов.
9	4	2	-	-	Выбор основных показателей, характеризующих надёжность изделий
Итого:		18	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	6	-	-	Определение размерности производных физических величин. Обработка результатов измерений. Принципы построения международной системы единиц. Преимущества международной системы единиц	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
2	2	8	-	-	Виды средств измерений, их выбор и применение при контроле деталей.	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
3	3	10	-	-	Определение требований технических регламентов	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
4	4	12	-	-	Научная база стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
5	1,2,3,4	-	-	-		Подготовка к зачету
Итого:		36	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму (практическое занятие).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита практической работы №1	0-5
2	Выполнение и защита практической работы №2	0-5
3	Выполнение и защита практической работы №3	0-5
4	Текущий тестовый контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы по разделу «Метрология 1 часть. Общая теория измерений».	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-25
2 текущая аттестация		
5	Выполнение и защита практической работы №4	0-5
6	Выполнение и защита практической работы №5	0-5
7	Выполнение и защита практической работы №6	0-5
8	Текущий тестовый контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы по разделу «Метрология 2 часть. Обеспечение единства измерений».	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-25
3 текущая аттестация		
9	Выполнение и защита практической работы №7	0-5
10	Выполнение и защита практической работы №8	0-5
11	Выполнение и защита практической работы №9	0-5
12	Текущий тестовый контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы по разделам «Техническое регулирование», «Стандартизация».	0-10
13	Устный опрос	0-25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ;
- Научные журналы ТИУ;
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки;

- Электронно-библиотечная система IPR SMART//IPR BOOKS;
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента»;
- Электронно-библиотечная система «Лань»;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ;
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU;
- Национальная электронная библиотека (НЭБ).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства: Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Метрология и стандартизация	Лекционные занятия:	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	
		Практические занятия:	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Специализированная лабораторная мебель (столы, шкафы, приточно-вытяжная вентиляция). Пресс ИП-100 - 1 шт., машина испытательная МС – 500 (50 т) - 1 шт., машина испытательная МС – 2000 (200т) - 1 шт.; весы торговые - 1 шт., весы ЕК-2000 - 1 шт., штангенциркуль - 1 шт., линейка измерительная - 1 шт., комплект измерительной посуды - 1 шт.	
Самостоятельная работа:	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1		
		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических и лабораторных работ для студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство", 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" всех форм обучения / ТИУ ; сост.: В. А. Солонина, Ю. Ф. Панченко, Д. А. Панченко. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 40 с. Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/08/17-331.pdf>

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

В ходе самостоятельной работы обучающийся получает задание (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы, обучающиеся должны выполнить подбор основных сырьевых компонентов для получения строительного материала с заданными структурными и физико-механическими характеристиками, изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Метрология и стандартизация»

Специальность: **08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**

Специализация: **Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-2	УК-2.1 Формирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Знать (З1): различные методологии анализа и решения поставленной цели; методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	Не может назвать ни одного варианта методологии анализа и решения поставленной цели; не знает методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	Демонстрирует отдельные знания методологии анализа и решения поставленной цели; демонстрирует отдельные знания методов формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	Владеет знаниями различных методологий анализа и находит решения поставленной цели; демонстрирует достаточные знания методов формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	В совершенстве владеет знаниями различных методологий анализа и находит решения поставленной цели; демонстрирует исчерпывающие знания методов формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
		Уметь (У1): определять главные звенья поставленной цели; использовать методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	Не умеет определять главные звенья поставленной цели; не умеет использовать методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	Испытывает трудности при определении главных звенья поставленной цели; затрудняется в использовании методов формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	Умеет определять главные звенья поставленной цели, допуская незначительные ошибки; использует методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	Умеет определять главные звенья поставленной цели; использует методы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, даёт пояснения
		Владеть (В1): вариативным мышлением, позволяющим менять стратегию в случае возникающих проблем; навыками формулирования в рамках поставленной цели	Отсутствуют навыки вариативного мышления, позволяющие менять стратегию в случае возникающих проблем; не владеет навыками	Владеет вариативным мышлением, позволяющим менять стратегию в случае возникающих проблем; владеет навыками формулирования в рамках	Хорошо владеет вариативным мышлением, позволяющим менять стратегию в случае возникающих проблем; хорошо владеет навыками формулирования в рамках	В совершенстве владеет вариативным мышлением, позволяющим менять стратегию в случае возникающих проблем; в совершенстве владеет

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	навыками формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
УК-2	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З2): методы проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не знает методы проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Испытывает затруднения при воспроизведении методов проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Воспроизводит методы проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит методы проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2		Уметь (У2): использовать методы проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не умеет использовать методы проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Испытывает затруднения при использовании методов проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Использует методы проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные ошибки	Использует в совершенстве методы проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть (В2): навыками проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не владеет навыками проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Владеет навыками проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	В совершенстве владеет навыками проектирования решений конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2	УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Знать (З3): действующее законодательство и правовые нормы в области технического регулирования	Не знает действующее законодательство и правовые нормы в области технического регулирования	Демонстрирует отдельные знания законодательства и правовых норм в области технического регулирования	Демонстрирует достаточные знания законодательства и правовых норм в области технического регулирования	Демонстрирует исчерпывающие знания законодательства и правовых норм в области технического регулирования
		Уметь (У3): использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей	Не умеет использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей	Умеет использовать основные требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей	Умеет использовать основные и специфические требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач	В совершенстве умеет использовать актуальные требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		профессиональной деятельности;	профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	своей профессиональной деятельности	решения задач своей профессиональной деятельности
УК-2		Владеть (В3): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности
УК-6	УК-6.1 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Знать (З4): методы эффективного планирования времени	Не знает методы эффективного планирования времени	Испытывает затруднения при воспроизведении методов эффективного планирования времени	Воспроизводит методы эффективного планирования времени допуская незначительные ошибки	Воспроизводит методы эффективного планирования времени
		Уметь (У4): управлять своим временем, критически соотносить условия, цели и достигнутый результат	Не умеет управлять своим временем, критически соотносить условия, цели и достигнутый результат	Испытывает затруднения при управлении своим временем, не умеет критически соотносить условия, цели и достигнутый результат	Уверенно управляет своим временем, критически соотносит условия, цели и достигнутый результат	В совершенстве управляет своим временем, умеет критически соотносить условия, цели и достигнутый результат
		Владеть (В4): инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, при достижении поставленных целей	Не владеет инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, при достижении поставленных целей	Владеет инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, при достижении поставленных целей, испытывая существенные затруднения	Уверенно владеет инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, при достижении поставленных целей,	В совершенстве владеет инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, при достижении поставленных целей,
УК-6	УК-6.2 Оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Знать (З5): возможности и личные перспективы в избранной профессии	Не ориентируется в вопросах возможностей и личных перспектив в избранной профессии	Демонстрирует отдельные знания возможностей и личных перспектив в избранной профессии	Демонстрирует достаточные знания возможностей и личных перспектив в избранной профессии	Демонстрирует исчерпывающие знания возможностей и личных перспектив в избранной профессии
		Уметь(У5): использовать открывающиеся возможности для саморазвития	Не умеет использовать открывающиеся возможности для саморазвития	Умеет использовать открывающиеся возможности для саморазвития испытывая существенные затруднения	Использует открывающиеся возможности для саморазвития	Уверенно использует открывающиеся возможности для саморазвития
		Владеть(В5): навыками адресного приобретения знаний	Не владеет навыками адресного приобретения знаний	Владеет навыками адресного приобретения знаний, испытывая существенные	Уверенно владеет навыками адресного приобретения знаний	В совершенстве владеет навыками адресного приобретения знаний

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
			затруднения			
	УК-6.3 Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Знать (З6): основные источники получения новых знаний в области метрологии и стандартизации	Не знает основные источники получения новых знаний в области метрологии и стандартизации	Демонстрирует отдельные знания основных источников получения новых знаний в области метрологии и стандартизации	Демонстрирует достаточные знания источников получения новых знаний в области метрологии и стандартизации	Демонстрирует исчерпывающие знания источников получения новых знаний в области метрологии и стандартизации
		Уметь (У6): выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования	Не умеет выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования	Умеет выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования, испытывая существенные затруднения	Уверенно выбирает источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования	В совершенстве владеет навыками выбора источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования
		Владеть (В6): технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования	Не владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования	Владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования, испытывая существенные затруднения	Уверенно владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования	В совершенстве владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования
ОПК-7	ОПК-7.6. Контролирует соблюдение технологии строительно-монтажных работ на объекте транспортного строительства	Знать (З7): Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Не воспроизводит нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Испытывает затруднения при воспроизводстве нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Воспроизводит нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Воспроизводит нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки, четко объясняя их смысл
Уметь (У7): Анализировать содержание нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки		Не умеет анализировать содержание нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Умеет анализировать содержание ряд нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки, допуская ряд ошибок	Умеет анализировать содержание ряда нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Умеет анализировать содержание нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	
Владеть (В7): Методами выбора нормативно-правовых и нормативно-		Отсутствие навыков владения методами выбора нормативно-правовых и	Владеет методами выбора нормативно-правовых и нормативно-технических	Владеет методами выбора нормативно-правовых и нормативно-технических	Владеет методами грамотного выбора нормативно-правовых и	

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки, допуская ряд ошибок	документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
ОПК-7	ОПК-7.7. Контролирует результаты технологического процесса строительного производства	Знать (З8): Перечень мероприятий для обеспечения качества продукции	Не воспроизводит перечень мероприятий для обеспечения качества продукции	Испытывает затруднения при воспроизведении перечня мероприятий для обеспечения качества продукции	Воспроизводит перечень мероприятий для обеспечения качества продукции, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит перечень мероприятий для обеспечения качества продукции
		Уметь (У8): Составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции	Не умеет составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции	Испытывает затруднения при составлении плана мероприятий по обеспечению качества продукции	Умеет составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции, допуская незначительные ошибки	Умеет составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции
		Владеть (В8): Навыками составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	Не владеет навыками составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	Владеет навыками составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, допуская ряд ошибок	В совершенстве владеет навыками составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции
ОПК-7	ОПК-7.8. Составляет исполнительно-техническую документацию производства строительно-монтажных работ на объекте транспортного строительства	Знать (З9): Содержание документированной процедуры составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Не воспроизводит содержание документированной процедуры составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Испытывает затруднения при воспроизведении содержания документированной процедуры составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Воспроизводит содержание документированной процедуры составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит содержание документированной процедуры составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
		Уметь (У9): Документировать все элементы, требования и положения, принятые для обеспечения качества	Не умеет документировать все элементы, требования и положения, принятые для обеспечения качества	Испытывает затруднения при документировании всех элементов, требований и положений, принятых для обеспечения качества	Умеет документировать все элементы, требования и положения, принятые для обеспечения качества, допуская незначительные ошибки	Умеет документировать все элементы, требования и положения, принятые для обеспечения качества
		Владеть (В9): Принципами составления локального нормативно-методического документа производственного	Не владеет принципами составления локального нормативно-методического документа производственного	Владеет принципами составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по	Хорошо владеет принципами составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по	Владеет принципами составления локального нормативно-методического документа производственного

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		подразделения по функционированию системы менеджмента качества	подразделения по функционированию системы менеджмента качества	функционированию системы менеджмента качества, допуская ряд ошибок	функционированию системы менеджмента качества	подразделения по функционированию системы менеджмента качества

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Метрология и стандартизация»

Специальность: 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

Специализация: Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	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. — ISBN 978-5-4487-0335-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/79771.html	ЭР	30	100	+
2	Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов : в 2 ч. Ч. 2. Стандартизация и сертификация / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 325 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/490837 .	ЭР	30	100	+
3	Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 196 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/195442 .	ЭР	30	100	+
4	Атрошенко, Юлиана Константиновна. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для вузов / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 176 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/490389 .	ЭР	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

<http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Метрология и стандартизация_2022_08.05.02_СЭВ"

Документ подготовил: Санников Сергей Павлович

Документ подписал: Чуйков Роман Сергеевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
71 0E 62 40 C3 B1 A9 D0	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
4E 0F 1D 59 35 0C D8 2F	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Вацек Татьяна Александровна	Согласовано
1A 9E 04 C0 62 20 27 F0	Доцент, имеющий ученую степень кандидата наук и ученое звание доцент (средний уровень)	Чуйков Роман Сергеевич		Согласовано