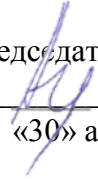


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Владимирович
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 03.07.2024 08:59:49
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


_____ Е.В. Артамонов
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины/модуля: Оптимизационное моделирование в метрологии
направление подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология
направленность (профиль): Стандартизация, метрология и управление качеством
в отраслях топливно- энергетического комплекса
форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, направленность (профиль) «Стандартизация, метрология и управление качеством в отраслях топливно-энергетического комплекса», к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры «Станки и инструменты»
(наименование кафедры-разработчика)

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой Ку Е.В. Артамонов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой Ку Е.В. Артамонов

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Д.С. Василега, доцент, к.т.н., доцент
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

Вас
(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины ознакомить студентов с методами оптимизационного моделирования в метрологии.

Задачи дисциплины

- получение студентами навыков выявления параметров качества, методов и способов их определения;
- изучение методик определения независимых параметров; расчета зависимых параметров; методов прогнозирования параметров; методов воздействия на интересы потребителя.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Оптимизационное моделирование в метрологии» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана, к дисциплинам по выбору студента.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- 1) законодательства Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения;
- 2) нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы выбора методов и средств измерений;
- 3) нормативных и методических документов, регламентирующих работы по метрологическому обеспечению в организации;
- 4) нормативных и методических документов, регламентирующих условия проведения измерений;
- 5) области применения методов измерений;

умения:

- 1) анализировать возможности методов и средств измерений;
- 2) применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;
- 3) получать, интерпретировать и анализировать результаты измерений;
- 4) рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений;
- 5) анализировать информацию в области работ по подтверждению соответствия.

владение:

- 1) навыками определения параметров изделия, влияющих на выбор средств измерений;
- 2) навыками определения допустимой погрешности (неопределенности) измерений
- 3) навыками выбора методов и средств измерений;
- 4) навыками подготовки к проведению измерений для определения действительных значений контролируемых параметров;
- 5) навыками обработки результатов измерений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Метрология и стандартизация» и служит основой для освоения всех специальных дисциплин, а также для выполнения ВКР.

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	---	---

<p>ПКС-12. Способность разрабатывать календарные планы и графики проведения поверок средств измерений; элементы системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации</p>	<p>ПКС-12.1 Осуществляет составление перечня средств измерений, подлежащих поверке</p>	<p>Знать: Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения</p>
		<p>Уметь: Определять значения межповерочных интервалов</p>
		<p>Владеть: Навыком составления перечня средств измерений, подлежащих поверке</p>
	<p>ПКС-12.2 Проводит определение периодичности поверки (калибровки) средств измерений</p>	<p>Знать: Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений</p>
		<p>Владеть: Навыком определения периодичности поверки (калибровки) средств измерений</p>
	<p>ПКС-12.3 Разрабатывает график поверки калибровки средств измерений</p>	<p>Знать: Нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации</p>
		<p>Уметь: Составлять графики поверки (калибровки) средств измерений</p>
		<p>Владеть: Навыком разработки графика калибровки средств измерений</p>
		<p>Владеть: Навыком разработки графика поверки средств измерений</p>
	<p>ПКС-12.4 Осуществляет рассылку графиков поверки в подразделения, эксплуатирующие средства измерений</p>	<p>Знать: Области применения методов измерений</p>
		<p>Уметь: Составлять графики поверки (калибровки) средств измерений</p>
		<p>Владеть: Навыком рассылки графиков поверки в подразделения, эксплуатирующие средства измерений</p>
	<p>ПКС-12.5 Проводит расчет потребностей в средствах измерения и работниках для проведения калибровок</p>	<p>Знать: Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений</p>
		<p>Владеть: Навыком расчета потребностей в средствах измерения и работниках для проведения калибровок</p>
<p>ПКС-12.6 Определяет правила предоставления средств измерений на поверку вне графика</p>	<p>Знать: Технологические возможности и области применения средств измерений</p>	
	<p>Владеть: Навыком определения правил предоставления средств измерений на поверку вне графика</p>	
<p>ПКС-12.7 Проводит учет предъявляемых претензий к качеству проведенных поверок (калибровок)</p>	<p>Знать: Основные положения национальной и международной нормативной базы в области документооборота систем управления качеством</p>	
	<p>Уметь: Разрабатывать и оформлять основные виды нормативных документов, записей о качестве, а также комплекты документов системы управления качеством организации</p>	
	<p>Владеть: Навыком анализа современных систем документооборота в организации</p>	
<p>ПКС-12.9 Разрабатывает предложения по совершенствованию документооборота в</p>	<p>Знать: Структура документации системы управления качеством организации и назначение основных видов документов системы управления качеством</p>	

	организации	Уметь: Применять методы анализа структуры и содержания технической и организационно-распорядительной документации
		Владеть: Навыком разработки предложений по совершенствованию документооборота в организации
	ПКС-12.10 Формулирует требования к структуре и содержанию технической и организационно-распорядительной документации	Знать: Методические основы управления документацией системы управления качеством и записями о качестве
		Владеть: Навыком формулирования требований к структуре и содержанию технической и организационно-распорядительной документации

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	30	-	16	62	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Процесс принятия решений	8	-	5	15	28	ПКС-12.1, ПКС-12.2, ПКС-12.3, ПКС-12.4, ПКС-12.5, ПКС-12.6, ПКС-12.7, ПКС-12.9, ПКС-12.10	Тест №1, Лабораторная работа №1
2	2	Оптимизация решений в метрологии	8	-	5	15	28	ПКС-12.1, ПКС-12.2, ПКС-12.3, ПКС-12.4, ПКС-12.5, ПКС-12.6, ПКС-12.7, ПКС-12.9, ПКС-12.10	Тест №2, Лабораторная работа №2
3	3	Методы стандартизации как способ оптимизации решений в метрологии	4	-	-	17	21	ПКС-12.1, ПКС-12.2, ПКС-12.3, ПКС-12.4, ПКС-12.5, ПКС-12.6,	Тест №3

								ПКС-12.7, ПКС-12.9, ПКС-12.10	
4	4	Оптимизация параметров качества	10	-	6	15	31	ПКС-12.1, ПКС-12.2, ПКС-12.3, ПКС-12.4, ПКС-12.5, ПКС-12.6, ПКС-12.7, ПКС-12.9, ПКС-12.10	Тест №4, Лабораторная работа №3,
	Зачет		-	-	-	-	-	ПКС-12.1, ПКС-12.2, ПКС-12.3, ПКС-12.4, ПКС-12.5, ПКС-12.6, ПКС-12.7, ПКС-12.9, ПКС-12.10	Итоговый тест
Итого:			30	-	16	62	108		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. «Процесс принятия решений». Определение процесса принятия решений. Показатели качества решений.

Раздел 2. «Оптимизация решений в метрологии». Методы оптимизации в метрологии.

Раздел 3. «Методы стандартизации как способ оптимизации решений в метрологии». Методы стандартизации и их использование для оптимизации решений.

Раздел 4. «Оптимизация параметров качества». Определение параметров качества. Связи параметров качества и потребительских требований. Оптимизация параметров качества

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4			Определение процесса принятия решений
2	1	4			Показатели качества решений
3	2	4			Оптимизация решений в метрологии
4	2	4			Методы оптимизации в метрологии
5	3	4			Методы стандартизации и их использование для оптимизации решений
6	4	5			Определение параметров качества.
7	4	5			Связи параметров качества и потребительских требований. Оптимизация параметров качества
Итого:		30			

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	5			Исследование параметров качества процессов и результатов деятельности в метрологии
2	2	5			Разработка алгоритма поиска оптимального решения в метрологии
3	4	6			Оптимизация решений, разработка рекомендаций
Итого:		16			

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	15			Процесс принятия решений	Реферат
2	2	15			Оптимизация решений в метрологии	Реферат
3	3	17			Методы стандартизации как способ оптимизации решений в метрологии	Реферат
4	4	15			Оптимизация параметров качества	Реферат
Итого:		62				

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- визуализация учебного материала на платформе Открытого образования ТИУ, MOOK (лекционные занятия, самостоятельная работа);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор исторических ситуаций, кейс-стади (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

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/модуля

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 лабораторной работы №1	0-15

4	Текущий и промежуточный контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
	2 текущая аттестация	
5	Выполнение лабораторной работы №2	0-15
8	Текущий и промежуточный контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-25
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-40
	3 текущая аттестация	
9	Выполнение лабораторной работы №3	0-15
13	Текущий и итоговый контроль знаний лекционного материала, самостоятельной внеаудиторной и аудиторной работы.	0-15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-30
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Сайт ФГБОУ ВО ТИУ, Система поддержки дистанционного обучения Eduson, Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса, Электронная библиотечная система eLib .

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Компас-3D V18 (Учебная лицензия с библиотеками и приложениями).
2. Microsoft Office Professional Plus.
3. Microsoft Windows
4. Zoom (бесплатная версия).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая. Компьютеры в комплекте - 8 шт., Робот манипулятор Fanuc M-20i - 1 шт.; Оптоволоконный лазер IPG 2кВт. - 1 шт.; Комплект дополнительной оси для робота Fanuc M-20i - 1 шт.; Одноосевой позиционер Fanuc - 1 шт.; Учебный стенд "Гидравлический привод" - 1 шт.; Учебная роботизированная ячейка (KUKA) - 1 шт., малый инструментальный микроскоп - 1 шт., комплект учебно-наглядных пособий.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства¹

Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО; Учебный комплект Компас-3D v17 для преподавателя. Проектирование и конструирование в машиностроении, Лицензионное соглашение №КАД-17-1270 бессрочно

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

¹ Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения должен соответствовать перечню, представленному в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

Лабораторные работы организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, разбор исторических ситуаций, кейс-стади, метод проектов).

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить творческие задания/эссе. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина).

Самостоятельная работа обучающегося заключается также в визуализации учебного материала на платформе Открытого образования ТИУ, MOOK (учебные ролики, выполнение тестовых заданий в качестве самоконтроля и контроля).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль Оптимизационное моделирование в метрологии

Код, направление подготовки : 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность : Стандартизация, метрология и управление качеством в отраслях топливно-энергетического комплекса

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-12. Способность разрабатывать календарные планы и графики проведения проверок средств измерений; элементы системы документооборота в организации, формулировка требований к содержанию и построению технической и организационно-распорядительной документации	ПКС-12.1 Осуществляет составление перечня средств измерений, подлежащих поверке	Знать: Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Не может воспроизвести названия основных источников информации или затрудняется в назывании основных источников информации, при изучении курса пользуется лишь учебником.	Знаком с необходимым минимумом источников (учебники, справочные издания, нормативно-правовые документы), испытывает трудности при комментировании положений законодательства РФ, регламентирующего вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Точно воспроизводит названия основных источников информации, может уточнить реквизиты документов, опираясь на доступные источники.	Точно воспроизводит названия основных источников информации, без затруднений уточняет реквизиты документов. Описывает наиболее существенные признаки законодательства РФ, регламентирующего вопросы единства измерений и метрологического обеспечения;
		Уметь: Определять значения межповерочных интервалов	Испытывает существенные затруднения определения значений межповерочных интервалов	Способен в целом верно определять значения межповерочных интервалов	Способен верно определять значения межповерочных интервалов	Способен глубоко и в определять значения межповерочных интервалов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: Навыком составление перечня средств измерений, подлежащих поверке	Не имеет такого опыта или имеет ограниченный опыт, не принесший развития навыка составление перечня средств измерений, подлежащих поверке	Имеет ограниченный опыт, послуживший некоторому развитию навыка составления перечня средств измерений, подлежащих поверке	Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка составления перечня средств измерений, подлежащих поверке	Продemonстрировал высокий уровень развития навыка составления перечня средств измерений, подлежащих поверке
	ПКС-12.2 Проводит определение периодичности поверки (калибровки) средств измерений	Знать: Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений	Не может воспроизвести названия нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений	Знаком с необходимым минимумом нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений	Воспроизводит названия основных нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений	Точно воспроизводит названия нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений
		Владеть: Навыком определения периодичности поверки (калибровки) средств измерений	Не имеет такого опыта или имеет ограниченный опыт, не принесший развития навыка определения периодичности поверки (калибровки) средств измерений	Имеет ограниченный опыт, послуживший некоторому развитию навыка определения периодичности поверки (калибровки) средств измерений	Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка определения периодичности поверки (калибровки) средств измерений	Продemonстрировал высокий уровень развития навыка определения периодичности поверки (калибровки) средств измерений

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-12.3 Разрабатывает график поверки и калибровки средств измерений	Знать: Нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации	Не может воспроизвести названия нормативных и методических документов, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации	Знаком с необходимым минимумом нормативных и методических документов, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации	Воспроизводит названия основных нормативных и методических документов, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации	Точно воспроизводит названия нормативных и методических документов, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации	
		Испытывает существенные затруднения в составлении графиков поверки (калибровки) средств измерений	Способен в целом верно составляет графики поверки (калибровки) средств измерений	Способен верно составлять графики поверки (калибровки) средств измерений	Способен точно составлять графики поверки (калибровки) средств измерений	
		Не имеет такого опыта или имеет ограниченный опыт, не принесший развития навыка разработки графика калибровки средств измерений	Имеет ограниченный опыт, послуживший развитию навыка разработки графика калибровки средств измерений	Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка разработки графика калибровки средств измерений	Продемонстрировал высокий уровень развития навыка разработки графика калибровки средств измерений	
		Не имеет такого опыта или имеет ограниченный опыт, не принесший развития навыка разработки графика поверки средств измерений	Имеет ограниченный опыт, послуживший развитию навыка разработки графика поверки средств измерений	Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка разработки графика поверки средств измерений	Продемонстрировал высокий уровень развития навыка разработки графика поверки средств измерений	

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-12.4 Осуществляет рассылку графиков поверки в подразделения, эксплуатирующие средства измерений	Знать: Области применения методов измерений	Не может воспроизвести области применения методов измерений	Знаком с необходимым минимумом области применения методов измерений	Воспроизводит названия основных областей применения методов измерений	Точно воспроизводит названия основных областей применения методов измерений
		Уметь: Составлять графики поверки (калибровки) средств измерений	Испытывает существенные затруднения в составлении графиков поверки (калибровки) средств измерений	Способен в целом верно составляет графики поверки (калибровки) средств измерений	Способен верно составлять графики поверки (калибровки) средств измерений	Способен точно составлять графики поверки (калибровки) средств измерений
		Владеть: Навыком рассылки графиков поверки в подразделения, эксплуатирующие средства измерений	Не имеет такого опыта или имеет ограниченный опыт, не принеший развития навыка рассылки графиков поверки в подразделения, эксплуатирующие средства измерений	Имеет ограниченный опыт, послуживший некоторому развитию навыка рассылки графиков поверки в подразделения, эксплуатирующие средства измерений	Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка рассылки графиков поверки в подразделения, эксплуатирующие средства измерений	Продемонстрировал высокий уровень развития навыка рассылки графиков поверки в подразделения, эксплуатирующие средства измерений
		Знать: Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений	Не может воспроизвести конструктивные особенности и принципы работы средств измерений	Знаком с необходимым минимумом конструктивных особенностей и принципов работы средств измерений	Воспроизводит названия основных конструктивных особенностей и принципы работы средств измерений	Точно воспроизводит названия конструктивных особенностей и принципы работы средств измерений
	ПКС-12.5 Проводит расчет потребностей в средствах измерения и работниках для проведения калибровок					

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: Навыком расчета потребностей в средствах измерения и работников для проведения калибровок	Не имеет такого опыта или имеет ограниченный опыт, не принесший развития навыка расчета потребностей в средствах измерения и работников для проведения калибровок	Имеет ограниченный опыт, послуживший некоторому развитию навыка расчета потребностей в средствах измерения и работников для проведения калибровок	Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка расчета потребностей в средствах измерения и работников для проведения калибровок	Продemonстрировал высокий уровень развития навыка расчета потребностей в средствах измерения и работников для проведения калибровок
		Знать: Технологические возможности и области применения средств измерений	Не может воспроизвести технологические возможности и области применения средств измерений	Знаком с необходимым минимумом технологических возможностей и областей применения средств измерений	Воспроизводит названия основных технологических возможности и области применения средств измерений	Точно воспроизводит названия технологических возможностей и области применения средств измерений
	ПКС-12.6 Определяет правила предоставления средств измерений на поверку вне графика	Владеть: Навыком определения правил предоставления средств измерений на поверку вне графика	Не имеет такого опыта или имеет ограниченный опыт, не принесший развития навыка расчета потребностей в средствах измерения и работников для проведения калибровок	Имеет ограниченный опыт, послуживший некоторому развитию навыка расчета потребностей в средствах измерения и работников для проведения калибровок	Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка расчета потребностей в средствах измерения и работников для проведения калибровок	Продemonстрировал высокий уровень развития навыка расчета потребностей в средствах измерения и работников для проведения калибровок

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-12.7 Проводит учет предъявляемых претензий к качеству проведенных проверок (калибровок)	Знать: Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы определения значений межповерочных интервалов	Не может воспроизвести названия основных нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы определения значений межповерочных интервалов	Знаком с необходимым минимумом нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы определения значений межповерочных интервалов	Воспроизводит названия основных нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы определения значений межповерочных интервалов	Точно воспроизводит названия основных нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы определения значений межповерочных интервалов
		Владеть: Навыком учета предъявляемых претензий к качеству проведенных проверок (калибровок)	Не имеет такого опыта или имеет ограниченный опыт, не принесший развития навыка учета предъявляемых претензий к качеству проведенных проверок (калибровок)	Имеет ограниченный опыт, послуживший развитию навыка учета предъявляемых претензий к качеству проведенных проверок (калибровок)	Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка учета предъявляемых претензий к качеству проведенных проверок (калибровок)	Продемонстрировал высокий уровень развития навыка учета предъявляемых претензий к качеству проведенных проверок (калибровок)

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-12.8 Проводит анализ современных систем документооборота в организации	Знать: Основные положения национальной и международной нормативной базы в области документооборота систем управления качеством	Не может воспроизвести основных положений национальной и международной нормативной базы в области документооборота систем управления качеством или затрудняется в назывании основных нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы определения значений межповерочных интервалов	Знаком с необходимым минимумом основных положений национальной и международной нормативной базы в области документооборота систем управления качеством или затрудняется в назывании основных нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы определения значений межповерочных интервалов	Воспроизводит названия основных положений национальной и международной нормативной базы в области документооборота систем управления качеством или затрудняется в назывании основных нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы определения значений межповерочных интервалов	Точно воспроизводит названия основных положений национальной и международной нормативной базы в области документооборота систем управления качеством или затрудняется в назывании основных нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы определения значений межповерочных интервалов
		Уметь: Разрабатывать и оформлять основные виды нормативных документов, записей о качестве, а также комплекты документов системы управления качеством организации	Испытывает существенные затруднения в разработке и оформлении основных видов нормативных документов, записей о качестве, а также комплекты документов системы управления качеством организации	Способен в целом верно разрабатывать и оформлять основные виды нормативных документов, записей о качестве, а также комплекты документов системы управления качеством организации	Способен верно разрабатывать и оформлять основные виды нормативных документов, записей о качестве, а также комплекты документов системы управления качеством организации	Способен глубоко и верно разрабатывать и оформлять основные виды нормативных документов, записей о качестве, а также комплекты документов системы управления качеством организации

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: Навыком анализа современных систем документооборота в организации	Не имеет такого опыта или имеет ограниченный опыт, не принесший развития навыка анализа современных систем документооборота в организации	Имеет ограниченный опыт, послуживший некоторому развитию навыка анализа современных систем документооборота в организации	Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка анализа современных систем документооборота в организации	Продемонстрировал высокий уровень развития навыка анализа современных систем документооборота в организации
	ПКС-12.9 Разрабатывает предложения по совершенствованию документооборота в организации	Знать: Структура документации системы управления качеством организации и назначение основных видов документов системы управления качеством	Не может воспроизвести структуру документации системы управления качеством организации и назначение основных видов документов системы управления качеством	Знаком с необходимым минимумом структуры документации системы управления качеством организации и назначение основных видов документов системы управления качеством	Воспроизводит названия основных структур документации системы управления качеством организации и назначение основных видов документов системы управления качеством	Точно воспроизводит названия основных структур документации системы управления качеством организации и назначение основных видов документов системы управления качеством
		Уметь: Применять методы анализа структуры и содержания технической и организационно-распорядительной документации	Испытывает существенные затруднения в применении методов анализа структуры и содержания технической и организационно-распорядительной документации	Способен в целом верно применять методы анализа структуры и содержания технической и организационно-распорядительной документации	Способен верно применять методы анализа структуры и содержания технической и организационно-распорядительной документации	Способен глубоко и верно применять методы анализа структуры и содержания технической и организационно-распорядительной документации

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: Навыком разработки предложений по совершенствованию документооборота в организации	Не имеет такого опыта или имеет ограниченный опыт, не принесший развития навыка разработки предложений по совершенствованию документооборота в организации	Имеет ограниченный опыт, послуживший некоторому развитию навыка разработки предложений по совершенствованию документооборота в организации	Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка разработки предложений по совершенствованию документооборота в организации	Продемонстрировал высокий уровень развития навыка разработки предложений по совершенствованию документооборота в организации
	ПКС-12.10 Формулирует требования к структуре и содержанию технической и организационно-распорядительной документации	Знать: Методические основы управления документацией системы управления качеством и записями о качестве	Не может воспроизвести методические основы управления документацией системы управления качеством и записями о качестве	Знаком с необходимым минимумом методические основы управления документацией системы управления качеством и записями о качестве	Воспроизводит названия основных методические основы управления документацией системы управления качеством и записями о качестве	Точно воспроизводит названия основных методические основы управления документацией системы управления качеством и записями о качестве
		Знать: Инструментальные средства разработки и оформления документов	Не может воспроизвести инструментальные средства разработки и оформления документов	Знаком с необходимым минимумом инструментальных средства разработки и оформления документов	Воспроизводит названия основных инструментальные средства разработки и оформления документов	Точно воспроизводит названия основных инструментальные средства разработки и оформления документов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: Навыком формулирования требований к структуре и содержанию технической и организационно-распорядительной документации	Не имеет такого опыта или имеет ограниченный опыт, не принеший развития навыка формулирования требований к структуре и содержанию технической и организационно-распорядительной документации	Имеет ограниченный опыт, послуживший некоторому развитию навыка формулирования требований к структуре и содержанию технической и организационно-распорядительной документации	Имеет положительный опыт, демонстрирует прогресс навыка формулирования требований к структуре и содержанию технической и организационно-распорядительной документации	Продемонстрировал высокий уровень развития навыка формулирования требований к структуре и содержанию технической и организационно-распорядительной документации

**КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина/модуль Оптимизационное моделирование в метрологии

Код, направление подготовки : 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность : Стандартизация, метрология и управление качеством в отраслях топливно-энергетического комплекса

№ 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	Оптимизационное моделирование в управлении качеством : методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для обучающихся направлений подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология», 27.03.02 «Управление качеством» всех форм обучения / ТИУ ; сост. Д. С. Василега. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 47 с. - Электронная библиотека ТИУ. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.	ЭР*	30	100	+
2	Стандартизация, подтверждение соответствия. Введение в специальность : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлениям 27.03.01 «стандартизация и метрология. стандартизация и сертификация» 27.03.02 «наземные транспортно-технологические комплексы. стандартизация и метрология в транспортном комплексе» / Ю. В. Будкин, А. Н. Барыкин, М. Ж. Будажапова, В. А. Карпычев. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 90 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/175934 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань"..	ЭР*	30	100	+
3	Метрология. Теория измерений : учебник для академического бакалавриата / ред. Т. И. Мурашкина. - 2-е изд., испр. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2019. - 167 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: https://urait.ru/bcode/434719 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР*	30	100	+

ЭР* – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Артамонов

Директор БИК _____ Для Д.Х. Каюкова

«30» 08 2021 г.

«___» _____ 20 г. М.П. *Самоева М.А.* *И.И. Ситникова*



**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20__ - 20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

_____ (должность, ученое звание, степень) _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____.

(наименование кафедры)

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия.

« ____ » _____ 20__ г.